Die Temperaturverhältnisse von Basel

DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der philosophischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

WALTER STRUB
von Riehen und Basel

BASEL
Buchdruckerei Emil Birkhäuser
~~1910.~~
1909

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546713_0007

Die Temperaturverhältnisse von Basel

DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der philosophischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

WALTER STRUB
von Riehen und Basel

AGAD.
BIBL.

BASEL
Buchdruckerei Emil Birkhäuser
1910.

Separatabdruck aus den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Band XX, Heft 3, Seite 279 u. ff.

Genehmigt von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät auf Antrag der Herren Professoren Dr. *A. Riggenbach* und Dr. *Aug. Hagenbach.*

Basel, den 26. April 1909.

Prof. **Aug. Hagenbach**
Dekan.

Die Temperaturverhältnisse von Basel.

Mit 1 Textfigur und 9 Tafeln.

Inhalt.

Seite

Einleitung 5

I. Teil. *Berechnung der Stundenmittel in C⁰.*

A) Durchsicht der Beobachtungen 14
B) Berechnung der Stundenmittel in C⁰ 23

II. Teil. *Reduktion auf gleiche Beobachtungszeiten.*

A) Diskussion der Reduktionsverfahren 26
B) Der tägliche Gang der Lufttemperatur von Basel 28
C) Vergleich des Basler und Genfer täglichen Ganges der Lufttemperatur 33
D) Die graphische Reduktion auf gleiche Beobachtungszeiten.
a) Kritik 36
b) Ausführung 43

III. Teil. *Reduktion der Beobachtungen auf die Station Bernoullianum II (Hütte).*

A) Das Reduktionsverfahren 49
B) Die Normalreihe Bernoullianum II (Hütte) 51
C) Reduktion der Beobachtungen Bernoullianum I (I. Stock) . 56
D) „ „ „ Albananlage 14 (I. Stock) . 82
E) „ „ „ Domhof, Münsterpl. 12 (II. St.) 90
F) „ „ „ Freiestr. (23) (III. u. II. St.) 101
G) „ „ „ Spitalstrasse (14) (II. Stock) 105

Schluss.

A) Kontrolle der Resultate 111
B) Mittelwerte der Lufttemperatur in Basel 114
C) Veränderlichkeit der Basler Temperaturmittel 123
D) Tabellen: Monatsmittel und Abweichungen von den 80jähr. Mitteln 1826—1905 126

Anhang 134

Vita 140

Tafeln 141

Einleitung.

Die Aufzeichnungen der *Temperatur in Basel*, welche diese Arbeit behandeln soll, nehmen mit dem 1. April 1826 ihren Anfang.[1]) Sie wurden vom Professor und nachmaligen Ratsherrn *Peter Merian* und seinem Stiefbruder *J. J. Fürstenberger* begonnen und von P. Merian bis Ende 1874 fortgeführt, seit 1864 in Übereinstimmung mit dem neuen schweizerischen Beobachtungsnetz. Im Jahre 1874 übernahm die physikalische Anstalt im Bernoullianum, deren damaliger Vorsteher Herr Prof. Dr. *Ed. Hagenbach-Bischoff* war, die Beobachtungen; am selben Ort führte sie später die astronomisch-meteorologische Anstalt unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. *A. Riggenbach* weiter. Als Beobachter amtete von 1874 bis ca. 1896 der Hauswart *Hans Preiswerk-Gerber*, seither sein Sohn *Hans Preiswerk-Brunner*. Als Assistent zur Kontrolle und Berechnung der Beobachtungen fungierte von 1899 bis Mai 1902 Herr Dr. *O. H. Jenny*, seither der Verfasser.

---

[1]) Über Veranlassung, Zweck und Geschichte dieser Beobachtungen, über Instrumente, Aufstellung etc. vergl. *A. Riggenbach*: Die Geschichte der meteorologischen Beobachtungen in Basel, Basel 1892; sowie den Abschnitt „Meteorologische Beobachtungen" desselben Verfassers in *L. Rütimeyers* Rektoratsprogramm: Ratsherr Peter Merian, Basel 1883.

Diese jetzt über 80jährige Temperaturreihe bedurfte einer eingehenden Bearbeitung, da ihr in verschiedenen Beziehungen die Einheitlichkeit mangelt. Ihre wesentlichsten Vorzüge sind die geringe Zahl der Beobachterwechsel und die Genauigkeit, mit der die Beobachtungen von Anfang an durchgeführt worden sind. Der Mängel sind allerdings mehrere; so wurde der *Beobachtungsort* einige Male gewechselt. Es lassen sich in dieser Hinsicht sieben Reihen unterscheiden, die miteinander vergleichbar gemacht werden mussten. Es sind dies die Beobachtungen von Spitalstrasse 14, II. Stock, vom 1. April 1826 bis 23. Oktober 1833; Freiestrasse 23, III. Stock, vom Abend des 23. Oktober 1833 bis 30. September 1835; II. Stock, vom 1. Oktober 1835 bis 19. September 1837; Domhof, Münsterplatz 12, II. Stock, 20. September 1837 bis 30. September 1864; St. Albananlage 14, I. Stock, 1. Oktober 1864 bis 31. Dezember 1874; Bernoullianum, I. Stock, 17. Juli 1874 bis 31. Oktober 1895; Bernoullianum, Hütte, seit 1. Februar 1894.

Zu diesen Hauptbeobachtungsorten treten alle die Orte hinzu, wo Aushilfsbeobachtungen angestellt wurden, da P. Merian in Zeiten seiner Abwesenheit stets von andern beobachten liess. Diese Aushilfsbeobachtungen gewinnen manchmal starken Einfluss auf die Hauptreihe und bedurften eingehender Berücksichtigung.

Die *Instrumente* der Haupt- und Aushilfsreihen waren von Anfang an Quecksilberthermometer, bis 1863 mit Réaumurskale, seither mit der Einteilung nach Celsius. Das Hauptthermometer von P. Merian war mit einem Normalthermometer, das die Bessel'sche Korrektionsskale trug, verglichen. Eine Nullpunktskorrektion ist noch an den Einzelbeobachtungen Merians von 1826 und 1827 im Betrage von $-0{,}2^0$ R anzu-

bringen; die geschriebenen und die gedruckten[1]) Zusammenstellungen von P. Merian sind korrigiert; dagegen ist der Fehler in alle spätern Publikationen gelangt, die wieder auf die Einzelbeobachtungen zurückgingen.[2]) In den gleichen Jahren bereiten die Aushilfsbeobachtungen Schwierigkeiten, weil das erste Thermometer, das J. J. Fürstenberger verwendete, sich spaltete, bevor es geprüft war. Ich komme später, im Zusammenhang mit der Reduktion der Aushilfsbeobachtungen auf die Hauptreihe, darauf zurück.

Doppelt wurde die Nullpunktskorrektion in den Jahren 1866 bis 1874 angebracht, nämlich von P. Merian *und* der Zentralanstalt in Zürich, so dass in den „Schweizerischen Meteorologischen Beobachtungen" zu den Temperaturangaben in den Monatsübersichten dieser Jahre, sowie zu den täglichen Beobachtungen und den Pentadenmitteln von 1874 noch 0.3° C zuzuzählen sind, ebenso zu den täglichen Beobachtungen vom Juli 1875. Für das Jahr 1874 ist der Fehler auch in die Schröder'sche Arbeit eingegangen.

Die am 8. März 1883 gefundene Eispunktskorrektion von —0,3° C bedingt für die vorhergehenden Jahre folgende Änderungen in den Original- und reduzierten Beobachtungen, sowie in den Annalen der Schweiz. Meteor. Zentralanstalt und in der Arbeit von Schröder: 1876 bis 1877 Korrektion —0.1° C; 1878 bis 1879 —0.2°; 1880 bis 1882 —0.3°. In einer Fortsetzung der Schröder'schen Arbeit von Prof. Dr. *A. Riggenbach* in

---

[1]) Neue Denkschriften der allg. schweiz. Gesellschaft für Nat., Bd. II: Mittel und Hauptresultate aus den meteor. Beob. in Basel 1826 bis 1836 von *P. Merian.*

[2]) Speziell sei erwähnt: Der tägl. und jährl. Gang der Lufttemperatur in Basel von Dr. *Georg Schröder*, Basel 1882.

diesen Verhandlungen Bd. IX, Heft 1, 1890, S. 125 u. ff. sind diese letzteren Eispunktskorrektionen berücksichtigt.

Am 1. Februar 1894 wurden 2 neue Thermometer aus Jenaer Hartglas in Gebrauch genommen. Ihr Eispunkt lag noch am 1. Februar 1908 bei 0.0°; ebenso wies bis dahin das Quecksilbermaximumthermometer keine Veränderung des Nullpunktes auf. Dagegen zeigte am 28. November 1904 das Weingeistthermometer zur Bestimmung der Minimaltemperatur den Nullpunkt bei —0.5°; bis 1. Februar 1908 trat keine weitere Veränderung ein; dagegen stand am 28. Januar 1910 der Eispunkt bei folgenden Werten:

Thermometer	trocken	feucht	Maximum	Minimum
	+ 0.04	+ 0.06	+ 0.02	− 0.6 ° C

Es bleibt noch zu erwähnen, dass P. Merian im Dezember 1863 die neuen Celsiusthermometer neben den alten Réaumurthermometern ablas; ich betrachtete als Dezemberwerte die um 0.06° C tiefer liegenden Ablesungen am Réaumurthermometer; ich konnte nicht in Erfahrung bringen, ob der Unterschied von einem Instrumental- oder einem Aufstellungsunterschied herrührt.

Die *Beobachtungszeiten* haben im Laufe der Jahre mehrfach gewechselt; erschwert wird die Umrechnung auf vergleichbare Tagesmittel durch den Umstand, dass P. Merian die Termine nicht genau innehielt, so dass eigentlich jeder Tag seine besondere Stundenkombination besitzt. So beobachtete Merian z. B. im Januar 1841 zur Zeit der ersten Beobachtung 10 mal um 7 Uhr 0 Min., 5 mal um 7 Uhr 10 Min., 3 mal um 7 Uhr 15 Min., 5 mal um 7 Uhr 20 Min., 1 mal um 7 Uhr 25 Min. und 7 mal um 7 Uhr 30 Min., im Mittel also um 7 Uhr 14 Minuten.

Während somit P. Merian die genaue Zeit jeder Beobachtung notierte, unterliessen dies die Aushilfs-

beobachter meistens; es steht aber fest, dass dann und wann beträchtliche Abweichungen vorgekommen sind.

Unvollständige Beobachtungstermine liegen namentlich aus den ersten Jahren vor; während P. Merian die wenigen Lücken von 9 a, Mittag und 3 p auszufüllen pflegte, unterliess er es für die Morgen- und Abendbeobachtungen, da manchmal die Ablesungen von 10 und mehr Tagen fehlten.

Als ungefähre Termine galten in den ersten 6 Jahren die Stunden 9 a, Mittag, 3 p und $9^1/_2$ resp. 10 p; die letzte Beobachtung fehlt 1826 fast ganz; dafür finden sich lückenhafte Beobachtungen von 7 a.[1]) 1832 las P. Merian abends um 9 und $9^1/_2$ Uhr ab; vom Juli 1833 an fügte er eine Beobachtung um 7 p ein, im Oktober zwei weitere um 7 a und 2 p; diese sieben Termine: 7 a, 9 a, Mittag, 2 p, 3 p, 7 p, 9 p wurden bis Ende 1834 beibehalten; von 1835 bis 1843 lauteten die Termine 7 a, 9 a, Mittag, 3 p, 9 p; 1844 bis 1863 wurde um 1 p statt um Mittag abgelesen. Etwa bis am Ende dieser Periode mögen die Ablesungen nach wahrer Zeit stattgefunden haben; die mittlere Zeit dürfte mit den Eisenbahnen gekommen sein; sie galt bis am 31. Mai 1894. Die Termine wurden von 1864 an auf drei beschränkt, 7 a, 1 p, 9 p; sie wurden bei der Einführung der mitteleuropäischen Zeit am 1. Juni 1894 beibehalten und lauten seitdem $7^1/_2$ a, $1^1/_2$ p, $9^1/_2$ p; alle Zeitangaben sind aber im folgenden in O. Z. gehalten.

Ausser den Terminbeobachtungen liegen von P. Merian stündliche Beobachtungen aus den Jahren 1827 bis 1833 vor. Im Bernoullianum werden seit 1894 durch einen Thermographen kontinuierliche Aufzeichnungen gewonnen.

---

[1]) Schröder setzt diese Beobachtung irrtümlicherweise auf 7 p; S. 3 der oben erwähnten Schrift.

Von *Aushilfsbeobachtungen*, die nicht am Hauptbeobachtungsort geschehen sind, nenne ich zunächst die von *P. Merian* selber, die er 1828 in Arlesheim, 8 km südöstlich von Basel, 1829 und 1830 in Binningen, 4,5 km südlich von Basel, und 1836 im Stückelberg'schen Gute vor dem Riehentor, 1,5 km östlich vom Bernoullianum, veranstaltete. In den Jahren 1826 bis 1829 beobachtete *J. J. Fürstenberger* an mehreren Orten; besonders zahlreich sind seine Ablesungen 1826 und 1827, die Thermometer hingen im Hause Hebelstrasse 22, Parterre; 1828 beobachtete er Schlüsselberg 13. *Andreas Schneider*, Abwart des Museums, half in den Jahren 1832 und 1837 bis 1848 mit Beobachtungen vom Falkensteinerhof, Münsterplatz 11, aus; vom September 1848 bis 1855 beobachtete er im Museum an der Augustinergasse; am selben Ort auch sein Nachfolger *Franz Kaufmann* von 1856 bis 1874. Im Jahre 1855 übernahmen P. Merians Bruder, Prof. *Rud. Merian* in der Äschenvorstadt und Mechanikus *Gottlieb Linder* im Schnabelgässchen die Beobachtungen.

Seit im Bernoullianum beobachtet wird, sind keine Aushilfsbeobachtungen mehr entstanden; dagegen seien noch zwei Parallelreihen erwähnt, die bei der Bearbeitung der Hauptreihe verwendet wurden. Die erste stammt vom Lithographen *Adolf Huber*, der von 1853 bis 1886 morgens bei Sonnenaufgang und nachmittags 2 Uhr beobachtete; von seinem Réaumurthermometer sind uns keine weitern Angaben erhalten; er wohnte bis 1861 an verschiedenen Orten in der Altstadt; vom 1. Juli 1861 an beobachtete er im Hause Socinstrasse 31.

Eine 8jährige Reihe, 1887 bis 1894, entstand auf Veranlassung von Herrn Prof. Riggenbach in der Irrenanstalt, 1,8 km nordwestlich vom Bernoullianum. Der Sohn des früheren Direktors, der damalige Gymnasiast

und Student und jetzige Dr. med. *Walter Wille*, führte diese Beobachtungen, die zur Kontrolle der Aufstellung im Bernoullianum, I. Stock, dienten, unter Beihilfe seiner Geschwister mit grosser Sorgfalt und Ausdauer durch.

Alle erwähnten meteorologischen Beobachtungen werden im Archiv der meteorologischen Anstalt aufbewahrt. Die Merian'schen Beobachtungen von 1826 bis 1863 umfassen 5 Bände. Band 1 enthält die Originalbeobachtungen bis 1836, ferner Aktenstücke und Briefe, die sich auf die Entstehung und Fortführung der Beobachtungen beziehen. Die nächsten 4 Bände enthalten die von Merian selber äusserst sorgfältig eingetragenen definitiven Zahlen von 1826—1863, die 10tägigen Summen, die Monatsmittel und Jahreszusammenstellungen und am Schlusse jedes Bandes die Originalbeobachtungen der Stellvertreter samt den Berechnungen und Reduktionsgrössen auf die Merian'schen Beobachtungen. Im 6. Bande sind die Originalbeobachtungen von Franz Kaufmann aus den Jahren 1862 und 1863 besonders aufbewahrt. Nicht mehr vorhanden sind die Originalbeobachtungen von Kaufmann vom September 1858 bis Mai 1862, wohl aber die an diesen Aufzeichnungen angebrachten Korrekturen.

Die folgenden 3 Bände enthalten die Beobachtungen von P. Merian und Franz Kaufmann vom Dezember 1863 bis Ende 1874. In den weiteren Bänden, bis Ende 1905 sind es 14, werden die im Bernoullianum angestellten Beobachtungen aufbewahrt.

Von den Beobachtungen im I. Stock von Februar bis Dezember 1894 sind bloss Kopien vorhanden; dagegen finden sich die Originalaufzeichnungen von Januar bis Oktober 1895 in drei Beobachtungsbüchlein vor.

Im Archiv befinden sich ferner die handschriftlichen Aufzeichnungen von Ad. Huber, die Beobachtungen

in der Irrenanstalt, sowie Kopien von den Beobachtungen der basellandschaftlichen Stationen Langenbruck (1884 bis 1900) und Buus (seit 1888). In verdankenswerter Weise hat Herr Dr. Georg Schröder seine Berechnungen, die den Pentadenmitteln zugrunde liegen, ebenfalls dem Archiv übergeben.

Die Basler Beobachtungen der Lufttemperatur sind schon vielfach publiziert und verwendet worden. Seit 1874 werden die Terminbeobachtungen in den Annalen der Schweiz. Meteor. Centralanstalt veröffentlicht; seit 1906 auch die täglichen Temperaturextreme. Eine Zusammenstellung aller Veröffentlichungen bis zum Jahre 1882 findet sich auf Seite 3 der erwähnten Arbeit von

Dr. *Georg Schröder:* Der tägliche und jährliche Gang der Lufttemperatur in Basel, wissensch. Beilage z. Bericht der Realschule zu Basel 1881/82, Basel 1882.

In dieser Arbeit wird der jährliche Gang der Lufttemperatur in Basel aus den Pentadenmitteln zu bestimmen versucht.

Als spätere Publikationen sind anzuführen:

A. *Riggenbach:* Witterungsübersichten 1881—1893; diese Verhandlungen, Band VII—X; speziell zu erwähnen ist aus der Witterungsübersicht der Jahre 1888 und 1889: Neue Normal-Mittel für Niederschlag und Temperatur, Bd. IX, Heft 1, 1890, Seite 129. Weitere Mittel finden sich in:

A. *Riggenbach:* Die Geschichte der meteorologischen Beobachtungen in Basel, 1892, Seite 38.

A. *Riggenbach*: Das Klima von Basel in: „Die forstlichen Verhältnisse im Kt. Baselland", herausgegeben von der Direktion des Innern, Liestal 1898.

Verwendet wurden die Basler Temperaturbeobachtungen in:

J. Hann: Temperaturverhältnisse der österreich. Alpenländer; Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissenschaften, Band 90--92, Abt. 2, Wien 1884 und 1885 und Jahrbücher d. k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1885, Seite 265.

K. Singer: Temperaturmittel für Süddeutschland in: Beobachtungen der meteorolog. Stationen im Kgr. Bayern, Band X, 1888.

K. Bamler: Strassburger Temperaturmittel nach 100jährigen Beobachtungen; Diss., Strassburg 1899.

W. Trabert: Isothermen Österreichs, Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften; math.-naturwiss. Klasse, 73. Band 1901.

W. Trabert gibt bloss 50jährige Mittel, ohne sie zu benützen.

Die *Verarbeitung* der Basler Temperaturbeobachtungen war eine dreifache.

Die *Stundenmittel* in C^0 wurden z. T. neu berechnet, z. T. kontrolliert, nachdem die Einzelbeobachtungen auf etwaige Fehler durchgesehen waren.

Die verschiedenen *Stundenkombinationen* mussten mit einander vergleichbar gemacht werden.

Der Einfluss der verschiedenen *Beobachtungsorte* war durch Reduktion aller Beobachtungen auf einen einzigen Beobachtungsort zu beseitigen. Vorgängig reduzierte ich die Aushilfsbeobachtungen auf die jeweilige Hauptstation.

Den Schluss der Arbeit bildete die Ableitung mehrfacher *Mittelwerte* aus der endgültigen Reihe zur Kennzeichnung der Basler Temperaturverhältnisse.

I. Teil.

Berechnung der Stundenmittel in C°.

A) Durchsicht der Beobachtungen.

Unrichtige Angaben gelangen in meteorologische Beobachtungsreihen durch falsche Ablesungen und Abschriften sowie durch Nichtinnehalten der Beobachtungszeiten. In der ersten Gruppe kommen häufig Fehler von 5 und 10° vor; sie können also die Monatsmittel stark beeinflussen. Die beiden andern Gruppen bevorzugen im allgemeinen keine bestimmten Werte. Grosse Fehler ersieht man schon aus dem Beobachtungsmaterial selber; immerhin bedürfen sie der Bestätigung durch die gleichzeitigen Angaben möglichst benachbarter Stationen; die besten Dienste leistet der Thermograph; er lässt auch verspätete und verfrühte Ablesungen erkennen.

Bei der Sorgfalt, mit der Peter Merian seine Beobachtungen anstellte und eintrug, unterliess ich eine eingehende Überprüfung seiner Einzelbeobachtungen. Immerhin stiess ich noch auf vier Schreibfehler; zwei davon hatten eine Änderung von je 10° R. zur Folge. Keine Einzelkorrektur gestatten die Abweichungen von den Beobachtungszeiten, soweit die Ablesungen von Peter Merian in Betracht kommen; es wurde ihnen durch Bildung der mittleren Beobachtungszeit Rechnung getragen.

Auch für die Aushilfsbeobachtungen erübrigte sich eine eingehende Kontrolle, da ja Peter Merian die von ihm verwendeten Ablesungen genau durchgesehen hat.

Trotzdem ist es von Interesse, die Qualität dieser ergänzenden Beobachtungen, die Merian durchweg durch Anmerkungen kenntlich gemacht hat, zu kennen. Ich fand, dass P. Merian die Aushilfsbeobachtungen vielfach mit seinen Aufzeichnungen verglichen und danach Korrektionen bestimmt hat. Namentlich, seitdem F. Kaufmann beobachtete, häuften sich die Kontrollbeobachtungen von P. Merian, da Kaufmann viele unwahrscheinliche Ablesungen lieferte. Da jedoch Kaufmann die wirkliche Beobachtungszeit nie notierte, ist nicht sicher festzustellen, ob Verspätungen und Verfrühungen in der Ablesungszeit, ob Schreib- und Beobachtungsfehler, ob Einflüsse der Lage und der Aufstellung die Differenzen gegen die Merian'schen Aufzeichnungen veranlassten. Noch weniger war somit der Wert der unkontrollierten Beobachtungen von Kaufmann zu ermitteln. Da P. Merian bereits versucht hatte, alle diese Einflüsse zu beseitigen, habe ich von einer erneuten Reduktion der *Einzelbeobachtungen* Kaufmanns abgesehen, habe dann aber an den *Monatsmitteln*. die im Vergleich mit benachbarten Stationen offenbar unrichtig waren, bei der Reduktion der Aushilfsbeobachtungen auf die Hauptstation eine weitere Korrektur angebracht. Ihre Bestimmung wurde dadurch erleichtert, dass nur von wenigen Monaten ausschliesslich Kaufmann'sche Beobachtungen vorliegen; meistens fehlten P. Merian bloss die 7 a und 9 p Beobachtungen, da er im Sommer nur tagsüber in der Stadt war.

Um aber sofort für jeden Monat den Einfluss etwaiger Hilfsbeobachtungen zu erkennen, legte ich eine Tabelle an, die die Herkunft aller Beobachtungen des Monats übersichtlich darstellt. Sie gibt für jede Stunde und jeden Monat von 1826—1874 die Zahl der Beobachtungen an jedem Beobachtungsort an und erleichtert

es wesentlich, die Zuverlässigkeit der einzelnen Stunden- und Monatsmittel zu beurteilen. Die Anlage dieser Tabelle möge folgendes Beispiel veranschaulichen; es bedeutet:

E. Beobachtungen von P. Merian in Nr. 1402, II. Stock (Domhof, Münsterplatz 12).
Q. „ „ A. Schneider im neuen Museum (Augustinergasse).
R. „ „ Prof. Rud. Merian in Nr. 1026 (Äschenvorstadt 41).
S. „ „ G. Linder in Nr. 1698 (Schnabelgässchen).
J. „ „ P. Merian interpoliert.

1855	Januar			Februar		März		April	
	E	Q	J	E	J	E	J	E	R
7a	25	6	—	28	—	31	—	26	4
9a	24	6	1	27	1	31	—	26	4
1p	24	7	—	27	1	31	—	25	5
3p	24	7	—	28	—	30	1	25	5
9p	25	6	—	28	—	31	—	25	5

	Mai			Juni			Juli				August		
	E	R	J	E	R	J	E	R	S	J	E	S	J
7a	28	3	—	12	18	—	—	23	8	—	—	31	—
9a	28	3	—	30	—	—	25	2	4	—	19	12	—
1p	28	3	—	30	—	—	24	3	4	—	20	11	—
3p	27	3	1	28	2	—	22	3	4	2	17	12	2
9p	28	3	—	11	18	1	—	22	8	1	—	31	—

	September			Oktober			November	Dezember
	E	S	J	E	S	J	E	E
7a	—	30	—	19	12	—	30	31
9a	29	1	—	30	1	—	30	31
1p	28	2	—	29	2	—	30	31
3p	23	2	5	26	2	3	30	31
9p	—	30	—	20	11	—	30	31

Zur Orientierung über die Beobachtungen von F. Kaufmann diene folgendes: Im August 1856 schreibt P. Merian:

„Der Therm. bei Kaufmann stand während der heissen Zeit um 3 Uhr nachmittags im Sonnenschein.“ Er vergleicht F. K. mit P. M. und korrigiert F. K. am

5.	21.9	20.5	7.	24.4 in	23.0
11.	29.5	27.1	8.	22.6	22.0
14.	26.9	25.2	9.	21.9	21.9
15.	25.6	21.2	10.	27.4	26.0

Im Oktober 1856 bemerkt P. Merian:

„Bei bedecktem Himmel stimmen die Thermometer gut. Bei hellem ist offenbar bei Kaufmann ein starker Reflex. Als höchst unvollkommene Korrektion ziehe ich bei den Beobachtungen Kaufmanns um 1 Uhr und 3 Uhr 1^0 ab bei hellem Himmel, 0.5^0 bei bewölktem, bei bedecktem ziehe ich nichts ab,“ d. h. nur die 0.6^0 der Instrumentalkorrektion.

So wird bald mehr, bald weniger abgezogen, beispielsweise im Jahre 1861:

im Febr. u. März	Mai	Juni	Juli 7 a	Juli 9 p	Aug.	Sept.	Okt.	Dez.
1.2^0	0.6^0	0.0^0	0.0^0	0.5^0	0.0^0	1.0^0	1.5^0	1.3^0

Im Juni 1862 schreibt P. Merian:

„Die Übereinstimmung der Kaufmann'schen Beobachtungen ist so schlecht, dass ich für den Monat Juni auf die Reduktion verzichte.“

Im Juli heisst es: „Die Beobachtungen stimmen wieder ganz gut.“ Es werden in diesem Monat $0{,}4^0$ abgezogen.

Im September 1863 findet sich die Bemerkung:

„Bei der unbefriedigenden Übereinstimmung ziehe ich in der zweiten Augusthälfte und im September vom Thermometer Kaufmann durchweg 1° R ab.“

Mit Beginn der neuen Beobachtungsperiode, die 1864 anfing, hat Kaufmann wieder bessere Resultate geliefert. Doch scheint der Eifer schon im September 1865 wieder nachgelassen zu haben; die Differenz der Monatsmittel Merian-Kaufmann ergibt nämlich:

1865	Juni	Juli	August	September
P. M.-F. K.	–0.1	0.0	0.0	–1.1

Für die gleichen 6 Tage vom Juli 1865 und 1866 erhielt ich folgende mittlere Differenzen Merian-Kaufmann:

	1865			Juli	1866	
	7 a	1 p	9 p	7 a	1 p	9 p
M.-K.	0.2	–0.2	0.1	0.3	–0.3	1.7

Im Juli 1868 schreibt P. Merian:

„Beim Thermometer Kaufmann ist die Korrektion misslich; ich korrigiere Therm. Kaufmann um 7 a –0,1°, um 1 p –0.8° um 9 p –2.5°.

Diese Werte hat P. Merian aus 10tägigen korrespondierenden Beobachtungen gefunden. Ende Juli 1869 zieht er an den Beobachtungen im Museum um 9 p sogar 5.0° ab, Anfang August 2.5° und Ende des Monates wieder 3.7°. Am 28. August 1869 finden sich folgende Einzelbeobachtungen:

P. Merian	um	1 p	Temp.	trock.	22.2°C	feucht	16.2°C	Relativ.	Feucht.	50%
F. Kaufm.	„	9 p	„	„	23.6 „	„	18.4 „	„	„	58%
P. Merian	„	9 p	„	„	16.9 „	„	15.3 „	„	„	83%

Es scheint demnach Kaufmann die Abendablesung statt um 9 p etwa um 4 oder 5 p angestellt zu haben.

Noch im August 1873 findet sich folgende Bemerkung:

„Korrektion des Thermometer Kaufmann 7 1 9

trocken	−0.1	−1.5	−3.9
feucht	−0.2	−2.6	−2.6

freilich eine unvollkommene Reduktion.“

So hat Merian die schlechten Beobachtungen Kaufmanns zu korrigieren versucht. Ihm selber war es zwar auch in dieser Periode der dreimal täglichen Ablesungen nicht möglich, alle Beobachtungen auf den Stundenschlag zu machen. Die Abweichungen, die stets sorgfältig notiert sind, habe ich in den Monatsmitteln zu berücksichtigen gesucht, indem ich die mittlere Beobachtungszeit rechnete und die Korrektion auf die volle Terminstunde anbrachte, wie sie sich aus den 6jährigen Aufzeichnungen des Thermographen ergab. Die Korrektion wurde jedoch nur dann vorgenommen, wenn das Monatsmittel um mehr als 0.01° änderte und wenn der Monat keine Hilfsbeobachtungen enthielt. Es wurde deshalb nur der Juli 1870 um 0.03° C erniedrigt auf 21.23°.

Einer eingehenden Untersuchung wurden die Einzelbeobachtungen im Bernoullianum unterworfen, da sie bis 1899 fast ohne Kontrolle geblieben sind. Bis 1887 musste ich mich mangels einer benachbarten zuverlässigen Vergleichsstation darauf beschränken, diejenigen Beobachtungen herauszusuchen, welche sich mit den vorhergehenden und nachfolgenden Ablesungen, sowie mit den Extremtemperaturen und den Beobachtungen am feuchten Thermometer nicht vertrugen. Solche zweifelhafte Zahlen wurden hierauf mit den Aufzeichnungen anderer Stationen verglichen, namentlich mit den stündlichen Werten von Bern und den Terminbeobachtungen von Zürich, Neuenburg und Karlsruhe.

Bis Anfang 1886 konnten für die Mittagsbeobachtungen die Ablesungen von Lithograph Huber, die allerdings erst um 2 p geschahen, zum Vergleich herbeigezogen werden. Im Jahre 1884 begannen zuverlässige Terminbeobachtungen im Juradorfe Langenbruck. Der beträchtliche Höhenunterschied, 430 m, und die Lage am südlichen Juraabhang machen diese Aufzeichnungen weniger geeignet zum Vergleich mit den Basler Beobachtungen als die Angaben der Station Buus, die im Jahre 1888 beginnen. Von 1887 bis 1894 gestatteten die Beobachtungen in der Irrenanstalt den Vergleich aller Einzelwerte. Im Jahre 1894 endlich begann die Tätigkeit des Thermographen; der 30 cm lange Streifen wurde in der Woche einmal abgewickelt, er sollte am Montag erneuert werden; oft scheint aber der alte Streifen wohl am Montag weggenommen, der neue aber erst am Dienstag oder gar Mittwoch eingesetzt worden zu sein; eine Zeitkontrolle fehlte; die Streifen wurden nicht abgelesen. Ein glücklicher Umstand ermöglichte es, diese Kurven nachträglich zur Kontrolle der Beobachtungen zu benützen. Um ablesen zu können, muss nämlich der Beobachter drei Stufen emporsteigen; diese Stufen sind mit der Thermometerhütte fest verbunden. Betritt man nun die Treppe, so wird die Hütte schwach erschüttert; die Feder des Thermographen zittert und verrät durch einen Punkt die Zeit der Ablesung. So konnte ich in den 5 Jahren 1894—1899 durchschnittlich 200 Tage pro Jahr kontrollieren und allein in diesen 5 Jahren 59 Fehler beseitigen. Sie verteilen sich folgendermassen auf die einzelnen Monate und Stunden:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	7	1	9
2	2	4	8	4	7	12	7	4	7	2	29	5	25	

Diejenigen Beobachtungen, welche nicht mit den Aufzeichnungen des Thermographen verglichen werden

konnten, wurden mit den Beobachtungen von Buus verglichen. Einzelne Fehler konnten auch schon durch den Vergleich der beiden Beobachtungsreihen im Bernoullianum, die vom Februar 1894 bis Oktober 1895 nebeneinander bestanden, gefunden werden, obschon der Beobachter dazu neigte, die Beobachtungen von beiden Orten einander zu nähern. Von Januar 1899 an sind die Beobachtungen mittelst der Aufzeichnungen des Thermographen sofort kontrolliert worden, da seit diesem Zeitpunkt der tägliche Gang der Temperatur berechnet wird.

Es hat keinen Zweck, die Änderungen, die die Monatsmittel erlitten haben, zu publizieren, da am Schlusse der Arbeit die definitiven Mittel zusammengestellt sind. Dagegen lasse ich im *Anhang* die Änderungen an den Einzelbeobachtungen im Bernoullianum von 1875—1899 folgen, weil von 1875 an auch die Einzelbeobachtungen verwendet werden können, indem es mir gelang, wenigstens annäherungsweise die Reduktionsgrössen von Bernoullianum, I. Stock, auf Hütte für die drei Termine zu bestimmen.

Hier soll nur noch an einigen Beispielen gezeigt werden, wie die Korrekturen vorgenommen wurden.

1878 August. Die Beobachtungen vom 7.—10 August lauten:

	Bernoullianum												Huber
	Temperatur C°					Bewölkung			Witterung				Temp.C°
	7	1	9	Min.	Max.	7	1	9	7	1	9		2
7.	17.4	23.8	18.3	14.5	25.0	3	6	1	schön	bewölkt	schön		24.0
8.	17.5	18.4	19.5	14.0	26.0	8	3	9	bewölkt	schön	bedeckt		26.5
9.	17.2	18.7	19.6	13.5	26.0	1	1	3	schön	schön	schön		26.3
0.	19.1	28.4	17.0	18.0	29.0	6	5	9	bewölkt	dünn bew.	dünn bew.		29.6

Zweifelhaft sind die Beobachtungen um 1 p vom 8. und 9., da sie trotz schönem Wetter tiefer sind als die Abendbeobachtungen; ferner stimmt die Abendbeobachtung des 10. mit der Minimaltemperatur nicht überein. Es ist am nächstliegenden, die Mittagsbeobachtungen vom 8. und 9., unter der Annahme, dass Ablesungsfehler vorliegen, um je 5 Grad zu erhöhen, obschon auch eine stärkere Erhöhung noch keine Widersprüche mit den übrigen Werten ergibt. Ich korrigiere daher am 8. um 1 p die Temperatur 18.4° in 23.4° und am 9. um 1 p 18.7° in 23.7°. Am 10. kann nicht entschieden werden, ob die Abendbeobachtung oder das Minimum falsch notiert ist. Für die erste Annahme spricht die höhere Morgenbeobachtung und die sehr hohe Mittagstemperatur, für die zweite eine Notiz von A. Huber, dass zwischen 4 und 5 Uhr abends ein leichtes Gewitter stattgefunden hat, sowie der Umstand dass der Luftdruck von 2 p auf 9 p um 1.5 mm gestiegen ist. Ich lasse daher die Terminbeobachtung unverändert.

1882 Juli. Die Beobachtungen vom 21.—23. Juli lauten:

Datum	Basel							Bern			Zürich		
	Temperatur in C°				Bewölkung			Temperatur			Temperatur		
	7	1	9	Max.	7	1	9	7	1	9	7	1	9
21.	18.4	24.6	17.0	25.0	10	1	9	20.8	25.8	17.7	20.0	29.0	18.0
22.	20.2	24.0	**24.0**	25.0	5	2	1	15.6	21.0	17.9	17.6	21.2	18.8
23.	18.9	25.0	22.0	25.0	0	5	9	15.8	22.5	19.7	15.6	26.0	21.0

Am Abend des 22. scheint ein Ablesefehler von 5° vorzuliegen, wie sowohl aus den Bewölkungsverhältnissen von Basel, als aus den Abendbeobachtungen in Bern und Zürich hervorgeht. Ich setze daher um 9 p des 22. 19.0° C statt 24.0° C.

1898 Oktober. Die Temperaturen sind:

	19.	20.				21.
	9p	7a	1p	9p	Min.	Min.
Ablesung	11.4	9.6	12.4	**13.0**	7.5	3.5
Thermograph . .	11.4	9.3	12.7	8.0	8.0	3.1
Ablesg.–Therm. .	0 0	0.3	–0.3	5.0	–0.5	0.4

Die Ablesung von 9p des 20. steht offenbar um 5.0° zu hoch; ich setze daher 8.0° C statt 13.0° C.

B) Berechnung der Stundenmittel in C°.

Wie die Einzelbeobachtungen bedurften auch die Summen und Mittel einer mehr oder weniger eingehenden Kontrolle, da sich sowohl im Merian'schen Manuskript als auch in den Reduzierten Tabellen vom Bernoullianum eine Reihe von Fehlern befinden. Die 10tägigen Stundensummen und die vereinzelt notierten Monatssummen der Merian'schen Aufzeichnungen hat Herr Dr. *Schröder* zur Kontrolle der Pentadensummen benützt und die gefundenen Fehler notiert. Die von Merian berechneten Stundenmittel blieben unkontrolliert; dagegen hat Schröder die meisten der fehlenden monatlichen Stundensummen gebildet. Die Mittelberechnungen aus den Beobachtungen seit 1864 wurden von Herrn Prof. *A. Riggenbach* nachgeprüft. Es zeigten sich Rechenfehler bis zum Jahre 1887. Fast alle Publikationen, welche Monatsmittel geben, insbesondere die in den Annalen der Schweiz. Meteor. Zentralanstalt publizierten Mittel sind damit behaftet.

In den Bänden II bis IV der Schweiz. Meteor. Beob. finden sich auch Tagesmittel der Merian'schen Beobachtungen vor 1863. Sie sind schon deshalb unter

sich nicht vergleichbar, weil sie durch folgende Kombinationen erhalten wurden:

1826	1827—28	1829—1831	1832—1846
9a	$^1/_3$(9a+3p+10p)	$^1/_3$(9a+3p+$9^1/_2$p)	$^1/_3$(9a+3p+9p)

1847—1863 $^1/_3$(7a+1p+9p)

1862$_{V24-VI30}$ u. 1863$_{VI-IX}$ $^1/_2$(Min+Max).

Am selben Ort sind auch die von P. Merian berechneten Stundenmittel der Temperatur in R° publiziert; die Kontrolle ergab viele abweichende Mittel.

Um die richtigen Temperaturmittel in C° zu erhalten, bestimmte ich zunächst von neuem die Stundensummen in R°. Ich erhielt sie durch nochmalige Addition der Pentadensummen von Schröder und kontrollierte sie durch die nachgerechneten 10tägigen Summen von Merian. Es fanden sich in mehreren Monaten Termine vor, die nicht vollständig durchgeführt waren. Um sie zu verwenden, habe ich neben den Monatsmitteln für die vollständig vorhandenen Stunden auch Mittel aus den Tagen gebildet, welche Beobachtungen zur Zeit der unvollständig gebliebenen Termine enthielten.

Es entstanden so beispielsweise folgende Summen in R°:

	1826 Oktober	1827 August		1833 Oktober	1849 September		
Stunde	31 T.	31 T.	28 T. ohne 4 8. 29.	31 T.	30 T.	23 T. ohne 14.—20.	21 T. ohne 12.—20.
7a	—	—	—	179.2	—	243.4	221.0
9a	283.9	480.0	430.4	218.8	341.8	273.2	249.2
Mtg.	356.4	539.1	485.8	328.1	—	—	—
1p	—	—	—	—	471.2	378.1	347.9
2p	—	—	—	346.7	—	—	—
3p	366.5	554.0	499.9	340.0	486.4	389.4	358.8
7p	—	—	—	254.4	—	—	—
9p	—	—	—	222.0	—	—	263.9
10p	268.6	—	375.0	—	—	—	—

Aus diesen Zahlen wurden die monatlichen Stundenmittel in R^0 berechnet und mit den Merian'schen Mitteln verglichen. Um die Mittel in C^0 zu erhalten, wurden die R-summen in C-summen umgewandelt und daraus die Mittel gebildet. Die Kontrolle ergab sich durch die Umrechnung der R-mittel in C-mittel.

Die Änderungen an den Einzelbeobachtungen im Bernoullianum erforderten auch die Neuberechnung eines grossen Teiles der Stunden- und Monatsmittel dieser Periode, so dass nur zwei- und dreifach kontrollierte Mittel als Grundlage für die weitere Berechnung dienten.

Während P. Merian seine Stundenmittel der Temperatur den vollen Terminstunden zuschrieb, so hat schon Schröder die Abweichungen von den Beobachtungszeiten durch die Bestimmung der mittleren Beobachtungszeit berücksichtigt. Ich folgte ihm und berechnete für alle Termine der Jahre 1826 bis 1874 die mittleren monatlichen Beobachtungszeiten. Um beurteilen zu können, ob die zu einem Mittel vereinigten Beobachtungen innerhalb eines Zeitraumes geschehen sind, in dem der Temperaturverlauf noch geradlinig angenommen werden darf, wurde für jede Terminstunde die Zeit der ersten und letzten Beobachtung notiert. Es zeigte sich, dass z. B. um 9 a diese beiden Beobachtungen durchschnittlich um eine Stunde auseinander lagen; der grösste mittlere Monatswert ist 65 Minuten, der kleinste 55 Minuten. Da in diesem Zeitraum im allgemeinen der Temperaturverlauf als geradlinig angesehen werden darf, wie aus den stündlichen Beobachtungen hervorgeht, so durfte ich die *mittlere* Beobachtungszeit als wirkliche Terminstunde betrachten. Wie ich diese mittleren Beobachtungszeiten mit den zugehörigen C-mitteln zusammenstellte, zeigt die folgende Tabelle an einigen Oktobern:

Oktober							
1826		1831		1833		1842	
—	—	—	—	7^{03}a	7.23	7^{07}a	3.73
9^{00}a	11.20	8^{57}a	12.21	8^{58}a	8.82	8^{35}a	5.16
12^{00}	14.12	12^{11}p	16.34	12^{11}p	13.23	12^{45}p	9.56
—	—	—	—	2^{03}p	13.98	—	—
3^{00}p	14.53	3^{03}p	17.41	3^{00}p	13.71	2^{40}p	10.10
—	—	—	—	7^{02}p	10.26	—	—
10^{01}p	10.58	9^{32}p	12 34	9^{00}p	8.95	9^{06}p	5.54

II. Teil.

Reduktion auf gleiche Beobachtungszeiten.

A) Diskussion der Reduktionsverfahren.

Der gewöhnliche Weg, um verschiedene Stundenkombinationen mit einander vergleichbar zu machen, ist der, dass man alle Kombinationen in 24stündige wahre Mittel umrechnet. Kennt man aus langjährigen stündlichen Beobachtungen den täglichen Gang der Lufttemperatur an einem bestimmten Ort, so kann man die Reduktionsgrösse jeder beliebigen Stundenkombination für mittlere Temperaturverhältnisse berechnen. Die Genauigkeit dieser Reduktion auf das 24stündige Mittel ist aber für den einzelnen Monat verschieden gross für die verschiedenen Stundenkombinationen. Als besonders günstig hat sich die Kombination 7a, 1p, 9p O. Z. erwiesen, wenn die Abendstunde das doppelte Gewicht

erhält.[1]) In allen Monaten schwankt die Reduktion auf das 24stündige Mittel in so engen Grenzen, und sie ist selber so klein, dass man, wenn nur diese Beobachtungsstunden vorhanden sind, von der Reduktion auf das wahre Mittel absieht. Der Gedanke liegt daher nahe, da seit 1864 diese Termine in Gebrauch sind und seit 1833 drei der Merian'schen Termine nur wenig davon abweichen, die Merian'schen Stundenmittel auf die Termine 7a, 1p und 9p zu reduzieren und so die Umrechnung *aller* Jahrgänge auf das 24stündige Mittel zu umgehen. Da meistens 5 und mehr Beobachtungen vorlagen, so hatte ich die Möglichkeit, diese Reduktion *graphisch* vorzunehmen; ich gewann dadurch die weitern Vorteile, dass ich die genaue Kenntnis des täglichen Temperaturganges entbehren und dass ich fernerhin jeden Monat individuell behandeln konnte. Ich trug die vorhandenen Stundenmittel in ein Koordinatennetz ein und verband die Punkte durch eine Kurve, die ich den Kurven des Thermographen, aber auch den stündlichen Beobachtungen Merians nachbildete; so konnte ich nicht nur den Charakter des Monates berücksichtigen, sondern erhielt auch in der Form der Kurve ein Kriterium für die Aufstellung der Thermometer wie für den Einfluss der Hilfsbeobachtungen.

Da es sich herausstellte, dass die vorhandenen Aufzeichnungen des Thermographen den Temperaturgang von Basel noch nicht sicher ergaben, und auch die Anwendung des Temperaturganges einer fremden Station nicht tunlich erschien, so konnten durch das graphische Verfahren nicht *mehr* systematische Fehler eingeführt

[1]) Vgl. *J. Valentin*: Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Österreich, S. 133–229 in den Denkschriften der k. Akademie d. Wissenschaften, Math.-naturw. Cl. Bd. 73 S. 201 u. ff.

werden als durch ein rechnerisches. Die folgenden Kapitel befassen sich mit der Untersuchung und Vergleichung der verschiedenen Reduktionsverfahren.

B) Der tägliche Gang der Lufttemperatur von Basel.

Der tägliche Temperaturgang kann aus den Aufzeichnungen des im Januar 1894 aufgestellten Richardschen Thermographen gewonnen werden. In den ersten Betriebsjahren wurden mehrere Teile des Instrumentes umgeändert oder ersetzt, so dass anfänglich nur etwa 200 Tageskurven im Jahr erhalten wurden. Ende 1898 wurde der Apparat mit einem neuen Uhrwerk versehen und die bisher einmal wöchentliche Umdrehung der Registriertrommel in eine einmal tägliche verwandelt. Die nächsten 5 Jahre weisen noch eine ziemliche Anzahl kleiner und grosser Unterbrechungen auf. Immerhin wurden die Aufzeichnungen dazu benützt, den täglichen Gang der Lufttemperatur in Abweichungen vom Monatsmittel zu bestimmen, sofern wenigstens die Hälfte der Monatstage vorhanden war. Die Aufzeichnungen wurden anfänglich durch einen Mittelwert aus den Korrektionen zur Zeit der Terminstunden reduziert, seit 1904 aber wird für jede Stunde eine besondere Korrektion aus den Terminbeobachtungen und den Zwischenbeobachtungen des Assistenten bestimmt. Die Differenz der ersten und letzten Mitternachtsstunde wird nach dem Lamont'schen Verfahren[1]) ausgeglichen. Seitdem keine Unterbrechungen

[1]) *Lamont*, Monatliche und jährliche Resultate der an der Sternwarte bei München von 1857 bis 1866 angestellten meteorologischen Beobachtungen. VI. Suppl.-Bd. zu den Annalen der Münchener Sternwarte 1868.

mehr stattfinden, also seit Anfang 1904, werden auch die direkten Stunden- und Monatsmittel mit doppeltem Mittel für die Mitternachtsstunde gebildet.

Die Untersuchung der Basler Kurve des täglichen Ganges der Lufttemperatur geschah, als erst die lückenhaften Jahrgänge 1899—1903 vorlagen. Es zeigten sich bereits alle charakteristischen Merkmale, welche die Aufstellung bedingt; die Prüfung wurde graphisch durchgeführt. Die Stundenwerte der einzelnen Monate in Abweichungen vom Monatsmittel wurden zu 4 resp. 5jährigen Mitteln verrechnet und Einzelwerte und Mittel graphisch aufgetragen. 1 cm bedeutete in den Ordinaten 1° C und in den Abszissen 1 Stunde; die Punkte wurden linear verbunden. Zur bessern Beurteilung der so erhaltenen Kurven wurden die Aufzeichnungen des Thermographen in Buus herbeigezogen.

Buus, 22,5 km E 16° S von Basel gelegen, hat die Koordinaten $\lambda = 7^{0}\,52'$ $\varphi = 47^{0}\,30'$; es liegt in einer trichterförmigen nach Nordwesten geöffneten Talmulde in einer Höhe von 450 m über Meer. Gegenüber Basel (Höhe 273 m; $\lambda = 7^{0}\,35'$ $\varphi = 47^{0}\,33'$) besteht also ein Höhenunterschied von nicht ganz 180 m. Der Ortspfarrer von Buus, Herr *Wilhelm Bührer*, besorgt seit Januar 1888 eine meteorologische Station III. und später II. Ordnung mit Barograph und Thermograph. Die Angaben des Thermographen werden seit Januar 1901 vom Beobachter abgelesen und nach den Terminbeobachtungen reduziert. Die reduzierten Stundenwerte 1901—1903 samt den monatlichen Stundenmitteln wurden mir von Herrn W. Bührer in verdankenswerter Weise im Original zugestellt und ich berechnete daraus nach derselben Methode wie in Basel die stündlichen Abweichungen vom Monatsmittel. Die dreijährigen Mittel wurden gra-

phisch aufgetragen wie zuvor die Basler Mittel und, um einen unmittelbaren Vergleich zu ermöglichen, die mehrjährigen Mittel des Basler Temperaturganges hinzugefügt.

Dieser Vergleich deckte in der jetzigen Thermometeraufstellung in der Hütte einen Mangel auf, der eine Reduktion anderer Stationen mit diesem Temperaturgang verbietet. Die ungünstige Aufstellung macht sich in einem raschen Temperaturanstieg während der Sommermonate von 7—10 a O. Z. bemerkbar, einem zu langsamen Anstieg von 10 Uhr an und einer zweiten raschen Zunahme von 1 auf 2 p. Das gleiche Resultat wurde später auch aus sechsjährigen Mitteln des täglichen Temperaturganges erhalten. Im Mittel der Juli 1899 bis 1902 und 1904 bis 1905 kommen diese Aufstellungsverhältnisse in folgender Weise zum Ausdruck:

Temperaturzunahme im Juli (6jähriges Mittel)

von	6a—7	—8	—9	—10	—11	—Mtg	—1p	—2	—3	—4
um	1°.72	1.95	1.72	1.30	0.69	0.65	0.48	0.76	0.43	-0.19

Dem zweiten Temperaturanstieg entspricht in den Sommermonaten ein spätes Maximum; es tritt in einzelnen Monaten erst kurz vor 4 Uhr ein. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin zu suchen, dass die Hütte in den Sommermonaten von 7 bis 10 a und von 1 Uhr nachmittags an von der Sonne beschienen wird, während sie von 10 a bis 1 p im Schatten des Bernoullianums steht. Die Kurven zeigen deutlich, dass wenigstens die Terminstunden der zu starken Erwärmung entzogen sind, *dass also die Mittel, denen bloss die Terminstunden zugrunde liegen, einwandfrei sind.* Ziemlich gleichmässig verläuft die Jahreskurve. Gegenüber Buus können in anbetracht der verschiedenen Dauer der verwendeten Beobachtungen

keine zahlenmässigen Schlüsse gezogen werden; immerhin lässt sich sowohl ein späterer Eintritt des Maximums als des abendlichen Mediums für Basel feststellen. Letzterer Umstand ist wohl hauptsächlich dem Einfluss der Stadt zuzuschreiben. Die Buuser Kurven weisen in den Monaten Mai—Juli um 7 a eine etwas zu hohe Temperatur auf.

Auf Tafel I und der Tabelle auf Seite 32 sind die sechsjährigen Monatsmittel des täglichen Ganges der Lufttemperatur in Abweichungen von den Mitteln dargestellt; sie lassen ausser den genannten Unregelmässigkeiten in den Sommermonaten auch noch andere Unstimmigkeiten erkennen, die nicht von der Aufstellung herrühren, sondern nur von der Kürze der Reihe. So zeigt namentlich der März noch ein ebenso hohes Maximum wie der April; dabei fällt es auf eine spätere Stunde als in irgend einem andern Monat. Der sechsjährige Basler Temperaturgang war deshalb, abgesehen von den Aufstellungsmängeln auch wegen der zu kleinen Zahl von Beobachtungsjahren zur rechnerischen Reduktion der verschiedenen Stundenkombinationen nicht zu verwenden.

Sehr schön bringen die Kurven zur Anschauung, dass die Temperatur in allen Monaten fast um die gleiche Zeit das abendliche Medium erreicht; sie sind auf Grund folgender Werte gezeichnet:

Täglicher Gang der Lufttemperatur in Basel, Bernoullianum-Hütte, 1899—1905.[1])

Sechsjährige [1]) mittlere Abweichungen von den Monats- und Jahresmitteln nach Thermograph in C°; Ortszeit.

Stunde	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
a. 1.	-0.66	-1.28	-1.89	-2.12	-3.07	-3.57	-3.71	-2.91	-1.89	-1.44	-0.84	-0.71	-2.01
2.	-0.80	-1.42	-2.16	-2.45	-3.53	-4.02	-4.16	-3.30	-2.19	-1.68	-1.00	-0.81	2.29
3.	-0.95	-1.57	-2.45	-2.76	-3.90	-4.46	-4.58	-3.63	-2.43	-1.86	-1.12	-0.82	-2.54
4.	-1.08	-1.69	-2.62	-3.05	-4.21	-4.83	-4.91	-3.89	-2.63	-2.00	-1.32	-0.86	-2.76
5.	-1.17	-1.81	-2 80	-3.28	**-4.36**	**-4.85**	**-5.07**	**-4.15**	-2.79	-2.07	-1 48	-0.93	**-2.90**
6.	**-1 21**	**-1.85**	**-2.94**	**-3.30**	-3.86	-4.02	-4.50	-3.99	**-2.90**	**-2.15**	**-1.60**	**-0.98**	-2.77
7.	-1.16	-1.85	-2.83	-2.61	-2.51	-2.40	-2.78	-2.91	-2.46	-2.04	-1.59	-0.98	-2.18
8.	-1.12	-1.65	-2.04	-1.47	-0.97	-0.58	-0.83	-1.33	-1.60	-1.58	-1.45	-0.92	-1.29
9.	-0.84	-1.07	-0.95	-0.21	0.60	1.17	0.89	0.37	-0.43	-0.77	-0.93	-0.62	-0.23
10.	-0.28	-0.17	0.04	0.75	1.76	2.28	2.19	1.55	0.60	0.27	-0.14	-0.09	0,73
11.	0.38	0.80	1.27	1.63	2.44	2.88	2.88	2.25	1.59	1.31	0.74	0.57	1.56
Mittag	1.08	1.60	2.30	2.32	3.12	3.41	3.53	3.02	2.47	2.07	1.51	1.17	2.30
p. 1.	1.59	2.31	3.09	2.94	3.54	3.76	4.01	3.70	3.11	2.67	**2.11**	1.58	2.87
2.	1.87	2.78	3.50	3.45	4.03	4.42	4.77	4.23	3.47	3.01	**2.41**	**1.71**	3.30
3.	**1.91**	**2.88**	**3.69**	**3.71**	**4.23**	**4.73**	**5.20**	**4.56**	**3.57**	**3.08**	2.41	1.62	**3.47**
4.	1.58	2,64	3.67	3,52	4.04	4.59	5.01	4.40	3.36	2.73	1.97	1.23	3.23
5.	1.01	2,03	3.19	3.15	3.67	3.94	4.41	3.87	2.78	2.01	1.21	0.77	2.67
6.	0.59	1.22	2.29	2.38	2.89	3.08	3.37	2.98	1.86	1.09	0.71	0.41	1.90
7.	0.38	0.62	1.16	1.32	1.73	1.91	2.07	1.61	0.78	0.46	0.30	0.17	1.04
8.	0.11	0.14	0.33	0.35	0.49	0.46	0.43	0.20	0.05	-0.01	-0.05	0.00	0.21
9.	-0.07	-0.26	-0.27	-0.36	-0.49	-0.84	-0.87	-0.78	-0.53	-0.36	-0.22	-0.13	-0.43
10.	-0.24	-0.53	-0.79	-0.86	-1.22	-1.66	-1.73	-1.39	-0.91	-0.65	-0.37	-0.30	-0.89
11.	-0.36	-0.80	-1.22	-1.32	-1.90	-2.37	-2.49	-1.99	-1.29	-0.91	-0.57	-0.48	-1.31
Mitternacht	-0.56	-1.07	-1.57	-1.73	-2.53	-3.03	-3.13	-2.47	-1.59	-1.18	-0.69	-0.60	-1.68
Amplitude	3.12	4.73	6.63	7.01	8.58	9.58	10.27	8.71	6.47	5.23	4.01	2.69	6.37

[1]) In den Monaten Januar-April fehlt das Jahr 1901; Mai-September un November-Dezember fehlt 1903; im Oktober fehlt 1899.

C) Vergleich des Basler und Genfer täglichen Ganges der Lufttemperatur.

Ist von einem Ort, dessen Beobachtungen man auf wahre Zeit reduzieren will, der tägliche Gang der Lufttemperatur nicht bekannt, so pflegt man die Aufzeichnungen eines benachbarten, klimatisch verwandten Ortes zu benützen. Ich verglich deshalb, um eine möglichst günstige Reduktionsstation für Basel zu finden, die stündlichen Aufzeichnungen der Jahre 1899—1901 von Zürich, Bern und Genf mit denen von Basel[1]) (Tafel II). In diesem dreijährigen Jahresmittel erwies sich Genf als die geeignetste Station (vgl. Tafel II); sein täglicher Gang schliesst sich namentlich von 3 a bis 2 p fast ganz an den Basler an. Die Genfer Beobachtungen geschehen allerdings seit 1884 nur in dreistündigem Intervall; ich habe daher die Kurve von Hand durch die 8 Punkte gelegt und die Schnittpunkte mit den Stundenlinien als die fehlenden Stundenmittel betrachtet. Am ungünstigsten scheint die Berner Kurve zu sein; der mittägliche Knick in der Kurve weist auf eine ähnliche Aufstellung hin wie in Basel, nur dass hier bloss die Sommerkurven beeinflusst sind, dort aber auch die Jahreskurven.

Boten somit die Genfer Werte die günstigsten Verhältnisse, so musste doch noch der Einfluss geprüft werden, den die Lage von Genf am Ende eines grossen Seebeckens bedingt. Schon die Kurve zeigt aber, dass diese Einwirkung nicht bedeutend sein kann; denn erst um 2 Uhr sinkt die Genfer Kurve unter die von Basel. Da der See im Norden von Genf liegt, wird er in erster

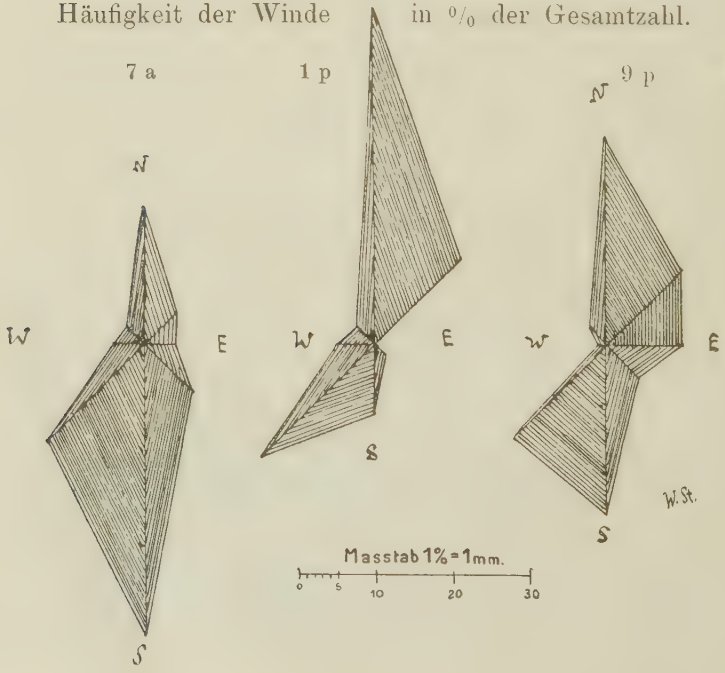
[1]) Ich entnahm den Annalen der Schweiz. Meteor. Zentralanstalt die Abweichungen von den Jahresmitteln 1899—1901 und vereinigte sie zu Mitteln. Die Genfer Beobachtungen werden unter dem Titel „Résumé météorologique pour Genève et le Grand St. Bernhard“ in den „Archives des sciences de la Bibliothèque universelle“ jährlich publiziert. Auch da bildete ich die Abweichungen der Stundenmittel von den Gesamtmitteln.

Linie bei Nordwinden Einfluss ausüben. Die folgende Zusammenstellung für das Jahr 1901 wie auch die Figur zeigen aber, dass um 7 a noch vorwiegend Süd-, d. h. Landwinde wehen; erst um 1 p überwiegen die Nordwinde, die die kühlere Seeluft bringen. Die Zahlen wurden aus allen Beobachtungen ohne Berücksichtigung der Windstärke gerechnet.

Genf 1901 Windrichtung in % O.Z=MEZ–35 Min.

Jahr	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
7 a	16	10	8	9	**34**	16	4	3
1 p	**38**	16	2	2	13	23	3	3
9 p	21	14	8	7	**24**	18	4	4
Sommer (IV—IX)								
7 a	18	6	4	9	**38**	18	4	3
1 p	**44**	16	—	2	9	21	5	3
9 p	**27**	14	10	6	22	17	1	3

Genf 1901, April—September
Häufigkeit der Winde in % der Gesamtzahl.



Nach *Plantamour*[1]) und *Müller*[2]) überwiegen die Nordwinde schon um 8 Uhr morgens; es ist auch um diese Zeit schon ein leichtes Abbiegen der Kurve zu erkennen. Trotzdem hält der Temperaturanstieg in Genf mit dem von Basel bis 2 p Schritt; es scheint somit der Einfluss des langen, aber schmalen Seeendes nicht gross zu sein. Ich hielt deshalb eine nähere Prüfung der Anwendbarkeit des täglichen Temperaturganges von Genf für gerechtfertigt.

Zunächst berechnete ich für alle 12 Monate aus den 4 Jahren 1899—1902 den mittleren täglichen Temperaturgang von Genf und von Basel und zeichnete die Kurven, indem ich die Basler und die Genfer Kurve des gleichen Monates im gleichen Coordinaten-System eintrug. Dann wurden aus den 3stündigen Genfer Beobachtungen auch die 19jährigen Monatsmittel (1884 bis 1902) bestimmt und mit den 4jährigen Genfer Mitteln verglichen (Tafel III gibt die Julikurven wieder). Stimmte jetzt die 4jährige Genfer Kurve besser mit der 19jährigen Genfer überein als mit der 4jährigen Basler, so hiess das, dass sie dem Basler Temperaturgang der gleichen Periode fremder war, als dem langjährigen Genfer oder mit andern Worten: zur Reduktion auf gleiche Beobachtungszeiten eignet sich eine kurze Reihe stündlicher Beobachtungen des eigenen Ortes besser als eine noch so lange einer andern Station. Es zeigte sich wirklich, dass in 10 Monaten die beiden Genfer Kurven besser unter sich übereinstimmten, als die beiden Kurven von Basel und Genf der gleichen Periode, in einem Monat, im April, wichen beide Kurvenpaare stark von

---

[1]) *E. Plantamour*: Du Climat de Genève, Genf 1863. S. 158 u. ff.

[2]) Dr. *Jul. Müller:* Über die Nordwinde der Westschweiz; Annalen der Schweiz. Meteor. Zentralanstalt 1888, Anhg. 5, S. 10.

einander ab, im August endlich besassen beide Paare nahe übereinstimmende Werte. Ich sah daher von der Benützung des Genfer Temperaturganges ab.

D) Die graphische Reduktion auf gleiche Beobachtungszeiten.

a) Kritik.

Die Vorteile der graphischen Reduktion gegenüber der Rechnung sind darin zu erblicken, dass die Zeichnung eine individuelle Behandlung sowohl nach dem Witterungscharakter der einzelnen Monate als nach der Thermometeraufstellung gestattet. So wenig wie die Rechnung vermag sie aperiodische Unregelmässigkeiten des Temperaturganges zu berücksichtigen, ist aber viel eher befähigt, Fehler aufzudecken sowohl der Thermometeraufstellung als der Verarbeitung der Beobachtungen. So lenkten die Kurven die Aufmerksamkeit auf zwei Schreibfehler von je 10 Grad R. und sie erwiesen sich zur Beurteilung des Einflusses, den die Hilfs- und Nebenreihen auf die Hauptreihe ausübten, von grossem Wert.

Soweit in der Nähe der gesuchten Terminstunden Beobachtungen lagen, bot die graphische Reduktion keine Schwierigkeiten. 7 a war um höchstens dreiviertel Stunden zu extrapolieren, 1 p zwischen 12 und 3 p zu interpolieren und 9 p nach der zwischen 8^{41} und 9^{31} liegenden Abendbeobachtung zu bestimmen. Diese Verhältnisse trafen, wenige Monate ausgenommen, für die Jahre 1826 und 1834 bis 1863 zu. Einzig im Sommer der Jahre 1826, 1862 und 1863 sind die Termine auf die drei Stunden 9 a, Mtg, 3 p beschränkt geblieben; 1862 und 1863 hat P. Merian die Beobachtungen von

Kaufmann nicht zu reduzieren gewagt; es sind aber für diese Jahre die vollständigen Beobachtungen von Kaufmann um 7 a, 9 a, 1 p, 3 p, 9 p vorhanden, so dass die graphische Reduktion auch dieser Monate nicht aussichtslos ist. Schwierigere Verhältnisse liegen im Jahre 1826 vor; J. J. Fürstenberger hat unter Angabe der genauen Beobachtungszeit von April bis Dezember zwischen 7 und $7^1/_2$ a und zwischen $9^1/_2$ und 10 p beobachtet. Vereinzelte Beobachtungen fehlen zwar in allen Monaten; im Juli und August aber sind nur einzelne Beobachtungen vorhanden, so dass für diese beiden Monate nur die Merian'schen Beobachtungen von 9 a, Mtg, 3 p zur Reduktion verwendet werden können. In den Jahren 1827—1833 endlich wurden die Beobachtungen um 9 a, Mtg, 3 p und $9^1/_2$ oder 10 p (1833 um 9 p) angestellt, Termine, die besonders die Bestimmung der Temperatur um 7 a erschweren.

Die graphische Reduktion gibt direkt keine Anhaltspunkte zur Beurteilung der Genauigkeit des Verfahrens; es wäre nötig gewesen, eine Reihe von Monaten mehrfach zu zeichnen. Ich habe es vorgezogen, solche Monate mit zu reduzieren, deren Temperatur sowohl zu den Merian'schen Beobachtungszeiten, als um 7 a, 1 p und 9 p bekannt war; als solche standen mir die Monate von 1904 und 1905 zur Verfügung; in diesen Jahren funktionierte der Thermograph ununterbrochen und gestattete alle Stundenmittel, sowie die wahren Mittel abzuleiten. 1904 wurde zur Prüfung der Kombination 9 a, Mtg, 3 p, 10 p verwendet, 1905 zur Prüfung der extrem verengten Kombination der Jahre 1834—1863; als Beobachtungsstunden wurden nämlich angenommen die Stunden 8a, Mtg, 3 p, 8 p.

Aus den stündlichen Abweichungen vom Monatsmittel der sieben Jahre 1899 bis 1905 konnten sechs-

jährige monatliche Mittel abgeleitet werden, indem je der Monat mit der grössten Zahl fehlender Tage weggelassen wurde. Mit Hilfe dieser Mittel wurde die Reduktion auch rechnerisch durchgeführt. So bot sich ein Vergleich zwischen den beobachteten und den interpolierten Mitteln einerseits und zwischen den Reduktionsverfahren andrerseits dar.

Die rechnerische Reduktion habe ich auf drei Arten durchgeführt. Einmal wurde das einfache Mittel aus den 4 Stunden auf das wahre Mittel reduziert, indem aus dem sechsjährigen Gang die mittlere Abweichung dieser 4 Stunden vom wahren Mittel bestimmt und als Korrektion angebracht wurde (verwendet in Kolonne d). Dann wurden die Stunden, welche den Terminen 7 a, 1 p, 9 p am nächsten lagen, auf diese Termine reduziert und die so erhaltenen Werte zum Mittel $M=\frac{1}{4}$ (7a+1p +2×9 p) vereinigt (verwendet in Kolonne c). Endlich wurden dieselben Termine dadurch zu erhalten versucht, dass die Differenzen gegen alle 4 Beobachtungsstunden berücksichtigt wurden, aber so, dass den nächstgelegenen Stunden ein grösseres Gewicht zukam, als den weiter entfernten. Das letzte Verfahren gab die schlechtesten Resultate; sie sind deshalb in der nachfolgenden Betrachtung weggelassen.

Die graphische Reduktion der einzelnen Monate von 1904 und 1905 wurde jeweilen mit der Reduktion der Merian'schen Beobachtungen vorgenommen. Die gleichnamigen Monate aller Jahre befinden sich je auf einem Blatt; zuerst wurde der sechsjährige mittlere Gang des Monates aufgetragen im Masstab, den Wild für Kurven des täglichen Ganges in „Temperaturverhältnisse des russischen Reiches, Petersburg 1881" empfiehlt, so dass 12 mm in der Abscisse 1 Stunde und 20 mm in der Ordinate 1° C entsprechen; 1 mm bedeutet

dann 5 Min. und 0.05 Grad. Lagen vom selben Monat vollständige oder fast vollständige stündliche Monatsmittel von P. Merian vor, so wurden sie zu den nächsten Kurven verwendet. Dann folgte der zugehörige Monat des Jahres 1834 mit 7 täglichen Beobachtungen und schliesslich die Jahre mit 5, 4 und 3 täglichen Beobachtungen, darunter die entsprechenden Monate 1904 und 1905. (Tafel IV.)

Im folgenden sind die Differenzen der auf die verschiedenen Arten erhaltenen *Monatsmittel* gegen das wahre Mittel wiedergegeben.

	Wahres Mittel —			
	$-\frac{1}{4}(7_a+1_p+2\times9_p)$			– wahres Mittel,
1904.	beobachtet	reduz. aus 9_a, Mtg, 3_p, 10_p		rechnerisch reduziert aus
		graphisch	rechn.	$\frac{1}{4}(9_a+Mtg+3_p+10_p)$
	a	b	c	d
Januar	–0.02	–0.06	–0.17	–0.05
Februar	0.04	0.03	–0.08	0.22
März	0.05	–0.02	–0.01	0.16
April	0.05	0.05	0.07	–0.08
Mai	0.17	0.09	0.09	–0.03
Juni	0.16	0.14	0.19	0.16
Juli	0.12	–0.05	0.09	–0.37
August	0.28	0.22	0.19	–0.30
September	0.13	0.15	0 22	0.13
Oktober	–0.04	0.04	0.10	0.00
November	0.04	0.04	0.02	0.03
Dezember	–0.08	–0.04	–0.07	–0.06
Jahr	0.07	0.04	0.05	–0.02
Absolute Summe	1.18	0.93	1.30	1.59

1905.	Wahres Mittel — $-\frac{1}{4}(7_a+1_p+2\times 9_p)$ beobachtet	reduz. aus 8_a, Mtg, 3_p, 8_p graphisch	reduz. aus 8_a, Mtg, 3_p, 8_p rechn.	— wahres Mittel, rechnerisch reduziert aus $\frac{1}{4}(8_a+Mtg+3_p+8_p)$
	a	b	c	d
Januar	–0.13	–0.10	–0.07	0.04
Februar	0.05	0.00	–0.01	0.01
März	0.06	0.16	0.21	0.32
April	0.13	0.18	0.28	0.11
Mai	–0.14	–0.16	0.02	0.16
Juni	0.07	–0.02	0.11	0.06
Juli	0.06	0.06	0.10	–0.17
August	0.17	0.17	0.19	0.24
September	0.03	0.05	0.13	0.19
Oktober	–0.06	0.08	0.08	0.06
November	0.05	0.08	0.04	0.08
Dezember	–0.09	–0.14	–0.13	–0.02
Jahr	0.02	0.03	0.08	0.09
Absolute Summe	1.04	1.20	1.37	1.46

Bevor das Resultat diskutiert wird, müssen einige Worte über die zu erwartende Genauigkeit gesagt werden. Die aus den Kurven abgeleiteten Werte sind ja nur dann Vergleichsobjekte, wenn die Kurven in einwandfreier Weise entstanden sind, d. h. wenn sie der Zeichner nicht nach dem Gedächtnis gezogen hat. Es war dies wirklich nicht ganz zu vermeiden, da ich zwar die Kurven noch nie gezeichnet hatte, wohl aber mich an den Charakter der meisten dieser Monate ziemlich gut zu erinnern vermochte. Es wurde aber beim rechnerischen Verfahren ein Einfluss in gleichem Sinne ausgeübt, indem die Reduktion mit Zahlenwerten vorgenommen wurde, in denen 1904 und 1905 je zu einem

Sechstel enthalten waren. Nimmt man deshalb an, die obigen Resultate seien zwar zu günstig, aber gleichwertig, so folgt, da die Resultate nur geringe Unterschiede zeigen, dass auch die Verfahren fast gleichwertig sind zur Reduktion von Beobachtungen in der *Thermometerhütte*.

Die Kolonnen b und c sollten eigentlich mit Kolonne a übereinstimmen, während die Werte in d Null sein sollten. Dass sie sogar noch mehr von Null verschieden sind als die Werte in a, b und c beweist die Überlegenheit der Terminstunden 7 a, 1 p, 9 p gegenüber den Kombinationen 9 a, 12, 3 p, 10 p und 8 a, 12, 3 p, 8 p; selbst wenn die Stunden 7 a, 1 p, 9 p aus den andern Stunden graphisch oder rechnerisch interpoliert werden, macht sich dieser Vorteil noch geltend, wie speziell die Kolonnen b und c zeigen.

Die folgende Tabelle gibt die Unterschiede zwischen den beobachteten und graphisch oder rechnerisch abgeleiteten *Stundenmitteln* wieder.

	Beobachtete Jahres-Mittel — interpolierte Mittel							
	graphisch				rechnerisch			
	7a	1p	9p	$^1/_4(7a+1p+2\times 9p)$	7a	1p	9p	$^1/_4(7a+1p+2\times 9p)$
1904. Differenz	0.00	−0.04	−0.04	−0.03	−0.06	−0.01	−0.01	−0.02
absolute Summe d. monatl. Diff.	2.28	1.05	0.87	0.59	3.17	1.69	1.19	0.84
1905. Differenz	0.13	−0.09	0.00	0.01	0.13	−0.08	0.10	0.06
absolute Summe d. monatl. Diff.	1.70	1.37	1.12	0.58	2.07	1.61	1.36	0.97

Wie schon die Abweichungen vom wahren Mittel erwarten liessen, sind die Unterschiede zwischen den interpolierten und den beobachteten Stundenmitteln klein. Der Fehler des Mittels $^1/_4(7\,a+1\,p+2\times 9\,p)$ sinkt nicht nur im Jahresmittel, sondern auch im Durchschnitt

der Monatsmittel unter 0,1 Grad. Eine grössere Genauigkeit anzustreben, erscheint zwecklos, denn die Monatsmittel, welche aus den direkten Beobachtungen berechnet sind, können Differenzen der Abweichungen vom wahren Mittel bis 0.31° zeigen, wie aus den Mitteln für die Maimonate 1904 und 1905 hervorgeht. Selbst die Abweichungen vom wahren Jahresmittel unterscheiden sich für 1904 und 1905 um 0,05°.

Genügt demnach die erreichte Genauigkeit zur Reduktion von Beobachtungen in der *Thermometerhütte*, so entsteht die Frage, inwiefern dieses Resultat geändert wird, wenn Beobachtungen von *andern Stationen* reduziert werden. Vom rechnerischen Verfahren wissen wir bereits, dass die sechsjährigen stündlichen Beobachtungen nicht genügen, um längere Beobachtungsperioden zu reduzieren. Aber abgesehen davon fällt der günstige Umstand, dass die beiden Jahre in den Reduktionsgrössen vertreten sind, bei der Reduktion anderer Jahre dahin, während beim graphischen Verfahren der Charakter der Monate seinen Einfluss zum Teil bewahrt, da ja die Differenz des grössten und kleinsten Stundenmittels eines Monates die Amplitude des täglichen Ganges andeutet. Und schliesslich ändert es an der Genauigkeit der Zeichnung nichts, an welchem Ort auch die Beobachtungen geschehen sind, während es zum mindesten als fraglich bezeichnet werden muss, ob die oben erhaltene Genauigkeit der rechnerischen Interpolation dieselbe bleibt, wenn Beobachtungen, die in einer andern Aufstellung mit anderm täglichen Gang geschahen, mit Hilfe der stündlichen Aufzeichnungen aus der Thermometerhütte reduziert werden.

Die graphische Reduktion gestattet also mit grosser Genauigkeit selbst die ersten acht Jahre der Merian'schen Beobachtungen zu reduzieren.

b) Ausführung.

Das Schema der Reduktion ist bereits dargelegt worden; es erübrigt noch beizufügen, dass die beobachteten Mittel mit schwarzer Tinte eingetragen wurden; die Kurven wurden nur mit Bleistift gezogen, die abgelesenen Terminmittel aber durch rote Punkte bezeichnet. Die Monate wurden so verteilt, dass ohne zu viel Platz zu beanspruchen, doch möglichst wenig Schnittpunkte vorkamen. Einesteils erleichterte es die Linienführung, wenn die Kurven nahe beieinander waren, andernteils sollte doch ein Durcheinander vermieden werden. Im Januar, dem ersten Monat, der reduziert wurde, ist die Nachtkurve noch weggelassen worden. Später aber erwies sie sich als zweckdienlich, da sie sowohl den Abendast der Kurve beeinflusste, als auch die Auffindung des Wertes für 7 a erleichterte. Der Nachtkurve selber kommt aber nur ein geringer Wert zu, da jede Zwischenbeobachtung fehlt. Es versprechen deshalb aus den Kurven abgelesene 24stündige Mittel keine bessern Resultate zu geben, als das Mittel aus den Terminstunden, die sich auf benachbarte direkte Beobachtungen stützen können.

Zur Reduktion der einzelnen Monate ist folgendes zu sagen. Vom *Januar* 1827 liegen nur 30 Beobachtungen um 10 p vor, es wurden deshalb zwei Kurven gezogen; die eine, mit den Mitteln aus 30 Tagen, konnte von 9 a bis 10 p gelegt werden; die andere mit 31tägigen Mitteln wurde erst durch die Beobachtungen von 9 a bis 3 p gelegt und nachher, entsprechend dem Gang der ersten Kurve, bis 10 p vervollständigt; schliesslich wurde auch noch der Morgenast nach Massgabe der andern Januarkurven bis 6 a eingezeichnet. In gleicher Weise wurde in einer Reihe solcher Fälle, die sich auf alle

Monate verteilen, die unvollständigen Terminstunden berücksichtigt, indem die Hauptkurve, die alle Monatstage enthielt, der Hilfskurve, welche die Tage mit allen Beobachtungen umfasste, nachgebildet wurde. Von 27 Tagen des Januar 1828 sind stündliche Beobachtungen vorhanden von 9 a bis 10 p; da die vier Terminstunden vollständig sind, wurde erst die Kurve dieser vier Punkte gezogen und dann die stündlichen Beobachtungen eingezeichnet und verbunden. Abgesehen von aperiodischen Schwankungen, die im stündlichen Gang zum Ausdruck kommen, ist die Übereinstimmung eine gute. Im Januar 1836 fällt ein hohes Mittel um 9 a auf; die Korrektur einer angezweifelten Beobachtung kann jedoch das Mittel nicht genügend erniedrigen; es wurde von einer Änderung abgesehen.

Im *Februar* 1827 geschahen um 10 p nur 23 Beobachtungen, so dass eine Hilfskurve gezogen werden musste. Der Februar 1835 weist einen starken Temperatursturz von 12½ p auf 3 p auf; aus den Witterungsnotizen geht hervor, dass an mehreren Tagen gegen 3 p Regenfälle eingetreten sind, die die Temperatur herabsetzten.

Im *März* 1827 fehlen um 10 p vier Beobachtungen. Die starke Unregelmässigkeit der Kurve um 2 p deckte im März 1834 einen Schreibfehler von 10° R. auf; die Beobachtungen des 31. lauten nämlich in R°.

		Zeit	12^{30}p		2°p		3°p		Max.
		Temp.	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	
1834	März	31	10.9	7.2	2.2	8.7	11.1	7.8	12.4

Ich setzte um 2 p 12.2° statt 2.2° R und erhielt eine regelmässige Kurve.

Vom *April* 1826 finden sich in Band 1, dem Journal zu den Beobachtungen von 1826—1836, ausser den Be-

obachtungen von 9 a, Mtg. und 3 p noch 22 Beobachtungen Fürstenbergers von 7^{19} a und 24 von 9^{38} p; die Monatskurve wurde mit Hilfe dieser Daten reduziert.

Im *Mai* 1826 sind 27 Beobachtungen J. J. Fürstenbergers von 7^{21} a und 28 von 9^{56} p vorhanden, die Merian in der Haupttabelle nicht aufführt, die ich aber zur Reduktion verwende. Vom Mai 1828 liegen stündliche Beobachtungen von 8 a bis 10 p vor, so dass nur noch das Mittel von 7 a zu bestimmen ist. 1862 beobachtete P. Merian vom 23. Mai an nur noch um 9 a, 1 p und 3 p; die beiden andern Beobachtungen sollte F. Kaufmann im Museum besorgen. Sie sind aber so schlecht ausgefallen, dass P. Merian auf die Reduktion verzichtete. Da die Kaufmannschen Aufzeichnungen vom Mai 1862 nicht mehr vorhanden sind, wurden die unvollständigen Termine zu Hilfskurven verwendet.

Das Journal enthält vom *Juni* 1826 noch 24 Beobachtungen Fürstenbergers von 7^{23}a und 26 von 9^{59}p; die Hauptkurve wird mit Hilfe dieser Daten gezeichnet. Von den ersten 14 Tagen des Juni 1828 finden sich lückenhaft stündliche Beobachtungen von 7 a bis 10 p vor; die fehlenden Stunden werden graphisch interpoliert; die Kurve zeigt eine starke Einbuchtung um Mittag, resp. zu hohe Temperaturen von 9 a—11 a und von 1 p—4 p. Im Juni 1829 geschahen die Beobachtungen in Binningen; die Temperatur um 9 a ist sehr hoch; eine erste Extrapolation von 7 a schien mir ungenügend zu sein; ich zog deshalb eine zweite Kurve, welche die Temperatur zwar um 7 a gegenüber der ersten Kurve vertiefte, um 9 p aber erhöhte. Im Juni 1862 fehlen die 7 a und 9 p Beobachtungen; ich bildete aus den Kaufmann'schen Beobachtungen dieses Monates gesondert Stundenmittel; dasselbe geschah für den Juni 1863. Die Kaufmann'schen Kurven zeichnen sich besonders um 9a

und 9 p durch hohe Werte aus. Ich zog deshalb die Hauptkurven beider Juni im Anschluss an die drei Merian'schen Beobachtungen nach freiem Ermessen, obschon Merian im Juni 1863 die Kaufmann'schen Aufzeichnungen in seine Beobachtungen unverändert aufgenommen hat. Mehrere andere Monate, die Hilfsbeobachtungen enthalten, treten ebenfalls durch unwahrscheinliche Stundenmittel und merkwürdige Kurven hervor, doch wurde einstweilen von Änderungen Umgang genommen, sofern bereits P. Merian an den verwendeten Hilfsbeobachtungen Korrektionen angebracht hatte.

Der *Juli* 1826 muss von 3 p bis 9 a nach freiem Ermessen gezogen werden. Eine erste Kurve schien zu hohe Temperaturen zu geben; es wurde deshalb eine zweite Kurve gelegt mit anscheinend besserm Resultat. In den reduzierten Tabellen hat P. Merian vom Juli 1827 um 10 p nur 23 Beobachtungen eingetragen, während im Journal 27 aufgezeichnet sind; ich verwendete das vollständigere Mittel. Im Juli 1829 wurde wieder in Binningen beobachtet; wie im Juni zeichnet sich die Kurve durch hohen Stand um 9a und tiefen um 9½ p aus. Von 28 Tagen des Juli 1833 liegen stündliche Beobachtungen von 5 a bis 10 p vor; die Monatskurve wurde den stündlichen Beobachtungen nachgebildet. Im Juli 1841 fehlen um 9 p acht Beobachtungen. 1862 und 1863 wurden wieder die Mittel aus allen Kaufmann'schen Aufzeichnungen gebildet und als Punkte einer besondern Kurve aufgetragen; die Kurve der Merian'schen Beobachtungen wird von 3 p bis 9 a nach freiem Ermessen gebildet. Eine Reihe von Monaten lassen aus den Kurven erkennen, dass sie Hilfsbeobachtungen enthalten, ohne dass einstweilen Änderungen vorgenommen wurden.

Der *August* 1826 muss zwischen 3 p und 9 a nach freiem Ermessen gezogen werden; die erste Kurve wurde

nachträglich abgeändert, als auch die Monate mit Hilfsbeobachtungen einer besondern Durchsicht unterzogen wurden. Im August 1827 fehlen von 10p drei Beobachtungen. 1828 liegen lückenhafte stündliche Beobachtungen aus Arlesheim vor; in Basel besorgte die Beobachtungen dieses Monates J. J. Fürstenberger [1]); es fehlen 11 Beobachtungen von 10p. Der August des nächsten Jahres 1829 besteht wiederum aus Beobachtungen von Binningen; augenfällig ist das tiefe Abendmittel. Von 19 Tagen des August 1833 liegen stündliche Beobachtungen von 5a bis 10p vor. Im August 1849 besorgte A. Schneider 19 Beobachtungen um 7a und 17 um 9p; an den übrigen Tagen fehlen diese Termine. Die Kaufmann'schen Beobachtungen von August 1862 und 1863 wurden besonders gemittelt; die Hauptkurve aber im Anschluss an die drei Merian'schen Beobachtungen von 3p bis 9a frei gezogen. Auch der August weist eine Reihe abnormer Kurven auf; besonders auffallend sind die Augustkurven der Jahre 1839, 1842, 1859 und 1860.

Vom *September* 1826 können 14 Abendbeobachtungen Fürstenbergers zur Zeichnung der Monatskurve verwendet werden. 1827 fehlt eine Abendbeobachtung. 1828 beobachtete in Basel J. J. Fürstenberger; doch sind bloss 22 Abendbeobachtungen vorhanden; P. Merian ersetzt deshalb die Basler Abendbeobachtungen durch seine in Arlesheim angestellten von 9 p. Ich lasse diese Arlesheimer Beobachtungen, da sie viel zu tiefe Werte ergeben, wieder fallen und bilde mit den 22 Fürstenbergerschen Beobachtungen eine Hilfskurve. Dagegen werden

[1]) In *Riggenbach*, Geschichte der meteor. Beob. wird auf S. 18 *Keller* als Beobachter dieses Monates genannt; laut Journal S. 23 hat Keller aber nur aushilfsweise am 24., 27., 28. und 31. beobachtet.

die Merian'schen Beobachtungen, die von 7 a bis 9 p stündlich geschahen, zu einer besonderen Kurve verwendet. Vom September 1833 liegen stündliche Beobachtungen aus Basel vor, welche die Stunden von 6 a bis 10 p umfassen; die wenigen Lücken interpolierte ich graphisch. Im September 1849 fehlen 7 Beobachtungen von 7 a und neun von 9 p. Die Kaufmann'schen Beobachtungen vom September 1862 und 1863 werden zu Mitteln vereinigt; da aber P. Merian diese Beobachtungen im September 1862 korrigiert und in seine Aufzeichnungen aufgenommen hat, wird nur der September 1863 frei gezogen.

Im *Oktober* 1826 führt P. Merian die Beobachtungen von 10 p als ständige Terminbeobachtungen ein; aus dem Journal können 19 Beobachtungen Fürstenbergers von 7.30 a verwendet werden. Im Oktober 1827 fehlt um 10 p eine Beobachtung; in den übrigen Jahren ist der Oktober vollständig vorhanden.

Im *November* 1826 ist die Beobachtung je einmal um 7.30 a und um 10 p ausgefallen.

Im *Dezember* 1826 fehlen um 7.30 a fünf Beobachtungen und um 10 p zwei. Ende November 1827 beginnen zum erstenmal die stündlichen Beobachtungen; im Dezember 1827 liegen daher vollständige stündliche Beobachtungen vor von 9 a bis 10 p.

Nachdem alle Kurven gezogen und die Stundenmittel von 7 a, 1 p und 9 p auf 0,01° C abgelesen waren, wurden die Mittel $^1/_3$ (7 a + 1 p + 9 p) und $^1/_4$ (7 a + 1 p + 2 × 9 p) gebildet. Diesen Monatsmitteln schlossen sich nun die mehrfach überprüften Monatsmittel der Beobachtungen nach 1864 gleichwertig an. Diese Werte unterschieden sich nur noch durch die Aufstellungsorte; inner-

halb einer Stationsreihe waren sie, abgesehen vom Einfluss der Hilfsbeobachtungen unter sich vergleichbar. Es sei noch bemerkt, dass die Monatsmittel nur aus den Stundenmitteln, nicht aus den Summen gerechnet wurden; eine 5 der ersten überzähligen Stelle wurde stets auf eine gerade Zahl der letzten Stelle abgekürzt.

III. Teil.

Reduktion der Beobachtungen auf die Station Bernoullianum II (Hütte).

A) Das Reduktionsverfahren.

Gleichzeitige Beobachtungen von zwei verschiedenen Beobachtungsorten derselben Gegend pflegen sich durch konstante Differenzen der Temperatur zu unterscheiden. Weichen Lage und Thermometeraufstellung an beiden Orten von einander ab, so besitzen die Differenzen einen jährlichen Gang. Wird daher eine meteorologische Station verlegt, so müssen die konstanten Temperaturunterschiede zwischen der alten und neuen Station bestimmt werden. Da auch die Bewölkung und andere Witterungsfaktoren die Grösse der Differenzen zu beeinflussen pflegen, so sind für benachbarte Stationen etwa der gleichen Stadt fünf- bis zehnjährige gleichzeitige Beobachtungen erforderlich, damit die Monatsmittel der Differenzen bis auf $\pm 0{,}1^0$ sicher gerechnet werden können. Je weiter zwei Stationen auseinanderliegen, um so mehr Beobachtungsjahre sind nötig, um vorübergehende klimatische Verschiebungen eliminieren zu können.

Eine umfassende Darstellung dieser Reduktionsmethode in ihrer Anwendung auf die Stationen nördlich der Alpen hat *J. Hann*[1]) gegeben. Statt die Differenzen aus den Mitteln für die ganze Vergleichsperiode zu bestimmen, vergleicht Hann die einzelnen Monatsmittel miteinander, und berechnet erst aus diesen Einzeldifferenzen die mittleren Differenzen. Die Abweichungen der Einzeldifferenzen vom Differenzmittel betrachtet er als zufällige Fehler und kann nun die mittlere Abweichung berechnen, aber auch den mittleren und wahrscheinlichen Fehler. Er zeigt, dass um so mehr Jahre nötig sind, um den wahrscheinlichen Fehler auf eine bestimmte Grösse, er nimmt $\pm 0{,}1^0$ an, zu erniedrigen, je grösser die Distanz der beiden Stationen ist und je grösser der Höhenunterschied. Es sei E die Entfernung in km, $\triangle$H der Höhenunterschied in m, so findet er folgende Beziehungen zwischen diesen Grössen und den Jahren, die nötig sind, damit der wahrscheinliche Fehler $+0{,}1^0$ nicht übersteigt.

E	$\triangle$H	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel	Jahr
32	70	5	4	5	6	5	1
70	115	17	7	8	8	10	2–3
173	150	35	13	10	22	15	4
440	150	85	58	29	47	53	10

Die Reduktion von Temperaturbeobachtungen auf eine einzige Station kann deshalb in einfacher und ziemlich sicherer Weise vorgenommen werden, wenn bei jeder Stationsverlegung am alten und neuen Ort etwa fünf Jahre lang gleichzeitig beobachtet wurde. Das ist in Basel aber nicht der Fall; es ist deshalb nötig, andere

[1]) *J. Hann*: Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer, I. Teil; Sitzungsbericht der math.-naturw. Klasse der k. Akademie der Wissenschaften. 90. Bd. 2. Abtlg. 1884. S. 585 u. ff. Wien 1885.

Stationen herbeizuziehen, die während mehrerer Jahre vor und nach dem Stationswechsel in Basel Beobachtungen aus unveränderter Aufstellung und Lage besitzen, so dass sowohl die alte Basler Reihe die Bildung von Differenzenmitteln gegen die Hilfsstation gestattet, als auch die neue. Der Unterschied dieser Differenzenmittel entspricht dann dem Unterschied der beiden Basler Stationen.

Beide Verfahren geben nur mittlere Differenzen, die, an den Einzelmitteln angebracht, immer einen Fehler übrig lassen; beim direkten Weg kann man aber wenigstens die durchschnittliche Grösse dieses Fehlers angeben, beim zweiten, indirekten Weg nicht. Man kann also eigentlich nur mehrjährige Mittel reduzieren; wenn ich im folgenden auch die Einzelmittel auf Bernoullianum Hütte übertrage, so geschieht dies, weil die einzelnen Basler Reihen zu kurz sind, um selbständig Resultate zu gewähren; es ist daher wünschenswert, Einzelmittel zu besitzen, an denen die Lokalreduktion schon angebracht ist.

B) Die Normalreihe Bernoullianum II (Hütte).

Als Normalreihe wurden die Beobachtungen in der Thermometerhütte hinter dem Bernoullianum gewählt, damit die künftigen Resultate die unmittelbare Fortsetzung der reduzierten Beobachtungen bilden. Die Hütte wurde im Herbst 1893 errichtet, weil die Vergleiche mit den Beobachtungen in der Irrenanstalt[1]) ergeben hatten, dass die Thermometer im I. Stock namentlich in den Sommermonaten um 7 a und 9 p Strahlungseinflüssen ausgesetzt waren trotz verschiedenen Schutzvorrichtungen. Die Thermometerhütte steht unter dem Beobachtungsfenster vom I. Stock auf einem kleinen Plateau nördlich vom Bernoullianum; das Plateau ist am Abhang gegen

[1]) vgl. *Riggenbach*, Geschichte der meteor. Beob. in Basel. S. 30.

die 4 bis 5 m tiefer liegenden Strassen mit Bäumen und Sträuchern besetzt; das Bernoullianum selbst liegt in baumreicher Gegend. Die Hütte steht 4 m vom Gebäude und 5 m vom westlichen Rand des Plateaus entfernt am Südwestrande einer Tannen- und Gebüschgruppe; sie ist nach Osten, Norden und Westen durch einfache Blechjalousien abgeschlossen. gegen das Gebäude zu aber offen; dafür ragt das Dach aus Wellblech so weit nach Süden vor, dass es mit dem Haus zusammen jede direkte Himmelsbestrahlung ausschliesst. Trotzdem steht in den Sommermonaten während einiger Stunden das Thermometer in der Hütte höher als ausserhalb, dann nämlich, wenn die Seitenjalousien von der Sonne beschienen werden. Es geschieht dies etwa von 7—10 a O.Z. und von $1^1/_2$—6 p O.Z.; wie schon bemerkt, sind die Terminstunden 7 a, 1 p, 9 p, O.Z. diesem Strahlungseinfluss nicht unterworfen. Die in der Hütte aufgestellten Instrumente, trockenes und feuchtes Thermometer, Maximum- und Minimumthermometer, Thermograph, Hygrograph, Polymeter befinden sich in einer Höhe von 1,9 m über dem Erdboden.

Die in dieser Aufstellung gefundenen Stunden- und Monatsmittel[1]) sind die folgenden; als Abkürzung wurden in dieser wie in den später aufgeführten Temperaturreihen, die für ihren wirklichen Beobachtungsort gelten, nachstehende Zeichen gebraucht:

λ geographische Länge,
φ geographische Breite,
H Höhe des Thermometers über Meer,
h Höhe des Thermometers über dem Erdboden,
Exp. Exposition, gezählt von Nord nach Ost (N x° E) oder West (N y° W), Abweichung der Normalen auf die Hausmauer von der Nordrichtung.

[1]) Die Monatsmittel, auf 0,1° abgekürzt, sowie die Jahresmittel s. Schlusstabelle.

$\lambda = 7^0\,35'$ $\varphi = 47^0\,33'$

Stunden- und Monatsmittel der Lufttemperatur in C°.

Bernoullianum II (Hütte).
H = 273 m h = 1,9 m

Jahr	Januar				Februar				März				April				Jahr
	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	
1894	—	—	—	—	1.19	5.31	2.85	3.05	2.51	10.13	6.29	6.30	8.18	15.42	10.92	11.36	1894
1895	-4.57	-1.81	3.67	-3.43	-10.02	-4.21	-6.78	-6.95	1.24	6.20	3.23	3.48	7.66	13.98	10.26	10.54	1895
1896	-1.51	1.04	-0.77	-0.50	-2.20	1.94	0.03	-0.05	6.16	10.72	7.86	8.15	5.25	10.41	7.15	7.49	1896
1897	-1.70	0.62	-0.95	-0.74	3.61	7.80	5.15	5.43	6.34	10.79	8.13	8.35	7.50	12.32	8.77	9.34	1897
1898	0.06	4.04	2.02	2.04	0.45	4.37	2.14	2.28	1.97	6.61	4.32	4.30	6.84	12.63	9.39	9.56	1898
1899	2.64	5.61	3.94	4.03	0.41	7.41	3.66	3.78	1.03	8.88	4.72	4.84	7.13	11.67	8.44	8.92	1899
1900	2.51	4.19	2.86	3.10	2.90	6.17	4.08	4.31	0.28	5.09	2.07	2.38	6.33	12.31	9.09	9.20	1900
1901	-2.41	0.53	-1.48	1.21	-5.64	-0.74	-3.08	-3.14	1.66	6.11	3.81	3.85	7.70	12.63	9.67	9.92	1901
1902	1.06	3.92	2.10	2.30	0.19	2.69	1.18	1.31	3.23	8.95	5.92	6.00	8.64	14.65	10.98	11.31	1902
1903	-0.55	2.56	0.51	0.76	1.51	7.04	3.94	4.11	3.94	11.18	6.95	7.26	4.19	8.78	6.09	6.29	1903
1904	-1.55	1.28	-0.53	-0.33	2.66	5.09	2.98	3.43	2.48	7.63	4.87	4.96	8.15	14.37	10.61	10.94	1904
1905	-3.07	-0.08	-1.42	-1.50	0.37	4.47	1.97	2.20	4.85	9.38	6.83	6.97	6.54	12.17	9.30	9.33	1905
1906	0.45	4.20	2.27	2.30	-0.16	3.39	1.27	1.44	2.04	7.23	4.50	4.57	5.93	12.45	8.85	9.02	1906
1907	-1.15	1.42	-0.34	0.10	-2.14	1.27	-0.49	0.46	1.72	7.67	4.65	4.67	5.62	11.18	8.06	8.23	1907
1908	-3.88	0.57	-2.44	2.33	0.22	3.39	1.63	1.72	2.15	6.84	4.14	4.32	4.85	9.86	7.01	7.18	1908
1909	-2.94	0.61	1.69	-1.43	-2.87	1.31	-0.36	-0.57	1.53	6.28	3.75	3.83	7.36	14.46	10.45	10.68	1909

	Mai				Juni				Juli				August				
Jahr	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	7	1	9	1/4 (7+1+2×9)	Jahr
1894	10.43	15.15	11.78	12.28	14.06	19.71	15.41	16.15	17.16	22.98	18.16	19.12	16.10	20.40	16.58	17.42	1894
1895	11.21	17.58	12.73	13.56	15.13	20.77	16.25	17.10	17.04	23.18	18.38	19.24	15.55	22.57	17.29	18.18	1895
1896	9.55	15.53	11.76	12.15	15.23	20.57	16.66	17.28	17.15	22.69	18.01	18.96	13.59	18.55	14.64	15.36	1896
1897	10.08	15.72	11.38	12.14	16.91	22.70	18.07	18.94	17.02	22.74	18.17	19.02	15.95	21.10	17.32	17.92	1897
1898	10.86	15.55	11.82	12.51	14.15	19.59	15.02	15.94	15.20	20.79	16.30	17.15	16.64	25.05	18.94	19.89	1898
1899	10.47	16.19	11.90	12.62	14.31	21.03	16.20	16.94	16.51	22.28	17.85	18.62	15.85	24.14	18.65	19.32	1899
1900	9.70	15.61	12.13	12.39	15.73	21.89	16.85	17.83	17.86	24.39	19.68	20.40	14.45	20.54	16.19	16.84	1900
1901	10.93	18.23	13.97	14.28	15.12	21.10	16.47	17.29	16.93	23.24	18.75	19.42	14.46	20.48	16.23	16.85	1901
1902	8.07	13.26	9.62	10.14	13.97	19.81	15.62	16.26	16.41	23.31	17.99	18.92	14.80	20.34	16.50	17.04	1902
1903	11.11	17.70	12.59	13.50	13.18	18.37	14.80	15.29	15.41	20.93	16.70	17.44	15.20	21.32	16.67	17.46	1903
1904	12.27	18.54	13.93	14.67	14.83	21.19	16.75	17.38	18.50	26.38	20.82	21.63	15.68	23.52	18.31	18.96	1904
1905	9.72	15.48	11.94	12.27	15.41	21.31	17.00	17.68	18.44	25.81	20.42	21.27	16.07	21.55	17.37	18.09	1905
1906	11.35	17.39	13.22	13.80	13.39	19.16	15.32	15.80	16.28	22.91	18.51	19.05	15.73	23.55	18.57	19.10	1906
1907	11.41	17.98	13.62	14.16	14.32	19.40	15.48	16.17	13.59	19.94	15.82	16.29	15.05	22.35	17.58	18.14	1907
1908	12.39	18.73	14.35	14.96	15.96	22.32	18.40	18.77	15.80	21.94	17.94	18.40	13.13	19.78	15.35	15.90	1908
1909	9.75	17.88	12.70	13.26	13.10	17.89	14.40	14.95	14.22	19.15	15.54	16.11	14.57	21.05	17.35	17.58	1909

	September				Oktober				November				Dezember				
Jahr	7	1	9	$^1/_4$ (7+1+2×9)	7	1	9	$^1/_4$ (7+1+2×9)	7	1	9	$^1/_4$ (7+1+2×9)	7	1	9	$^1/_4$ (7+1+2×9)	Jahr
1894	10.41	16.10	11.94	12.60	7.56	12.70	9.11	9.62	4.23	7.60	5.28	5.60	−0.45	2.38	0.39	0.68	1894
1895	13.76	23.89	16.59	17.71	6.42	12.54	8.22	8.85	6.21	10.09	7.34	7.74	2.37	3.79	2.49	2.78	1895
1896	12.76	16.60	13.63	14.16	7.35	11.39	8.31	8.84	1.32	4.37	2.53	2.69	0.72	2.68	1.36	1.53	1896
1897	11.70	16.10	13.27	13.58	6.52	12.15	8.03	8.68	2.16	6.97	3.69	4.13	−0.05	3.64	1.39	1.59	1897
1898	11.87	20.78	15.16	15.74	9.76	14.26	11.05	11.53	5.08	8.54	5.91	6.36	1.14	4.30	2.50	2.61	1898
1899	12.56	18.08	13.77	14.54	6.99	13.56	9.17	9.72	3.33	8.11	5.26	5.49	−2.45	0.37	−1.40	−1.22	1899
1900	12.83	19.77	15.40	15.85	7.66	13.16	9.78	10.10	4.55	7.45	5.58	5.79	2.64	5.28	3.71	3.84	1900
1901	12.74	17.48	14.58	14.84	7.66	12.22	9.22	9.58	1.07	4.91	2.55	2.77	1.78	3.80	2.42	2.60	1901
1902	11.67	17.25	13.58	14.02	7.27	11.03	8.72	8.94	2.19	5.43	3.23	3.52	−0.79	1.66	0.06	0.25	1902
1903	12.42	18.83	14.40	15.01	9.48	14.03	10.43	11.09	4.47	7.07	5.37	5.57	−0.02	1.86	0.38	0.65	1903
1904	10.71	16.26	12.77	13.13	7.63	12.56	9.50	9.80	2.02	5.80	3.33	3.62	1.48	4.45	2.38	2.67	1904
1905	12.57	17.05	13.94	14.38	5.40	7.97	4.94	5.31	3.38	6.35	4.19	4.53	0.77	3.14	1.50	1.73	1905
1906	10.71	18.50	13.86	14.23	9.11	15.60	11.27	11.81	4.23	7.74	5.88	5.93	−1.86	0.35	−0.68	−0.72	1906
1907	12.01	19.05	14.66	15.10	8.80	13.98	10.55	10.97	4.30	7.98	5.36	5.75	2.65	5.17	3.38	3.64	1907
1908	11.17	16.76	13.28	13.62	6.15	12.75	8.65	9.05	1.87	5.38	2.99	3.31	0.37	2.62	1.25	1.37	1908
1909	11.19	16.88	13.12	13.58	9.00	14.08	10.77	11.16	1.96	4.68	3.05	3.18	3.51	5.10	3.57	3.94	1909

C) Reduktion der Beobachtungen Bernoullianum I.

Bei der Errichtung des Bernoullianums wurde der meteorologischen Station ein Zimmer im I. Stock eingeräumt; dort sind die Barometer untergebracht und vor dem Fenster hingen in einem Blechgehäuse, wie sie auf den schweizerischen Stationen üblich sind, 6,3 m über dem Erdboden und 45 cm von der Mauer entfernt die Thermometer; das Gehäuse wurde gegen die Morgensonne durch einen Blechschirm geschützt, der einen Teil der Nord- und die Ostseite umfasste. Da nämlich die Nordfassade in einem Azimut von N 110° E verläuft, so beschien die Morgensonne von Mitte Februar bis Ende Oktober den Standort der Thermometer. Von Ende April bis Mitte August treffen die Sonnenstrahlen auch abends die nördliche Hausmauer; ein kleiner, etwas über die Höhe der Thermometerkugeln aufragender Blechschirm innerhalb des Gehäuses hielt auch diese Strahlung ab.

Die Monatsmittel, die in dieser Aufstellung gewonnen worden sind, lauten auf 0,1° abgekürzt:

Basel. **Bernoullianum**

$\lambda = 7^0\,35'$ $\varphi = 47^0 33'$ H = 277 m h = 6,3 m Exp. N 20°

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur in C°.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1874	—	—	—	—	—	—	—	16.9	16.4	10.2	2.2	-0.6	—
1875	3.4	-1.4	3.7	9.4	15.8	18.2	17.9	19.9	16.2	8 8	4.7	2.0	9.55
1876	-2.6	3.3	6.0	9.8	11.2	17.1	20.4	19.9	13.6	12.2	3.8	4.8	9.98
1877	4.0	5.2	3.8	9 1	11.3	20.3	18.5	19.4	12.6	7.9	7.1	2.1	10.11
1878	-1.1	2.6	4.6	10.0	14 9	16.6	18.1	18.2	15.3	10.5	3.4	-1.5	9.30
1879	0.0	3.1	5.0	7.4	10.0	17.6	16.4	19.7	15.3	8.2	1.5	-9.5	7.91
1880	-4.0	2.6	7.7	9.8	12.7	15.8	19.6	17.6	15.4	9 3	5.4	6.5	9.86

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1881	-3.4	3.5	6.8	8.3	12.9	16.9	21.9	18.6	13.3	5.8	6.8	1.3	9.40
1882	-0.2	1.9	7.3	9.7	14.2	16.4	17.2	16.8	13.3	10.6	6.1	2.8	9.67
1883	1.4	4.6	2.2	8.9	14.3	16.6	17.5	17.6	14.2	9.2	5.7	1.1	9.44
1884	3.5	4.0	6.7	8 0	14.8	14.7	20.3	19.2	14.9	9.2	3.3	1.9	10.04
1885	-2.6	5.4	4.5	10.3	11.4	18.9	19.9	17.4	14.0	8.0	5.2	-0.1	9.37
1886	-0.3	-0.9	3.8	10.6	13.7	15.3	19.2	18.3	16.8	10.8	5.6	1.8	9.56
1887	-2.4	-0.3	2.1	8.9	11.2	18.2	21.0	17.9	13.0	5.5	3.7	-0.3	8.20
1888	-1.6	-1.0	4.0	7.2	14.6	17.4	16.8	17.0	14.8	6.6	5.6	-0.2	8.44
1889	-1.4	-0.3	2.5	8.3	15.4	18.8	18.2	17.4	13.1	9.0	3.8	-1.8	8.62
1890	3.0	-1.2	5.2	8.7	14.6	16.0	17.3	17.8	14.0	7.2	4.3	-4.5	8.53
1891	-4.6	-0.4	4.5	7.4	13.3	16.8	17.8	17.1	15.2	11.0	3.6	2.6	8.69
1892	-0.1	2.6	2.5	9.7	14.2	17.6	18.2	19.6	15.5	8.8	6.9	-1.1	9.52
1893	-5.8	4.1	6.6	12.5	14.0	17.8	19.2	20.0	15.0	10.9	3.9	0.5	9.90
1894	-0.6	3.0	6.3	11.4	12.4	16.4	19.4	17.4	12.3	9.6	5.6	0.6	9.49
1895	-3.4	-7.0	3.5	10.7	13.7	17.0	19.5	18.5	18.0	8.8	—	—	—

Über die Station Bernoullianum I liegen bereits Untersuchungen von A. Riggenbach [1]) vor. Es galt, den Einfluss der Sonnenstrahlung nachzuweisen, der das Thermometergehäuse und die Hausmauer im Sommerhalbjahr ausgesetzt sind. Im Jahr 1887 hatten die Temperaturbeobachtungen in der Irrenanstalt begonnen; die Thermometer waren vor dem Treppenfenster im II. Stock an der Nordwestfront des Direktorialgebäudes angebracht. Aus fünfjährigen korrespondierenden Beobachtungen berechnete A. Riggenbach die Differenzen Irrenanstalt-Bernoullianum und kam zum Schluss, dass sowohl die Bestrahlung des Thermometergehäuses durch die Sonne, wie die Nähe des Gebäudes die Temperaturen im Bernoullianum beeinflussen. Es wurde daher im Oktober 1893 die Thermometerhütte errichtet. Die Beobachtungen

[1]) vgl. *A. Riggenbach*, Die Geschichte etc. Seite 30.

in der Irrenanstalt gingen infolge Wegzuges des Beobachters Ende 1894 ein, zu früh, um mittelst dieser bloss 1,8 km entfernten Station die erste Bernoullianumreihe auf die zweite übertragen zu können.

Auch aus den korrespondierenden Beobachtungen im Bernoullianum selber konnten keine Differenzenmittel gerechnet werden. Es liegt dies nicht nur daran, dass die parallelen Beobachtungen nicht lang genug fortgesetzt wurden, sondern auch daran, dass der gleiche Beobachter an beiden Orten ablas. Dadurch entstand ein Zeitunterschied, dessen Einfluss nicht ganz ausser Betracht fällt. Ferner scheint der Beobachter das Bestreben gehabt zu haben, Differenzen in den Ablesungen, die 1^0 überstiegen, zu beseitigen; ein Beispiel für diese Verbesserungsbestrebungen findet sich in den Ablesungen vom 6. März 1895 um 1 p. In den Originalbeobachtungen stand ursprünglich -3.2^0 als Beobachtung in der Hütte; darüber war die Zahl -2.2^0 geschrieben, entsprechend der Ablesung im I. Stock. Der Thermograph aber zeigte bei einer Korrektion von $+0.4^0$ -3.6^0 an, so dass also die Zahl -3.2^0 irrtümlich korrigiert wurde. Welche Beobachtungen von solchen Verbesserungen am meisten betroffen wurden, lässt sich nachträglich nicht mehr feststellen; auf alle Fälle verkleinern diese Verbesserungen die Differenzen zwischen den beiden Stationen. Nimmt man an, dass beide Reihen gleichmässig beeinflusst worden sind, so sind also auch noch die Beobachtungen in der Hütte aus den ersten Jahren 1894 und 1895 zu reduzieren. Ich habe es unterlassen, da es mir richtiger zu sein schien, die in der Hütte erhaltenen Werte zu verwenden, als mit Hilfe einer Annahme, die nicht sicher zu begründen ist, andere Resultate abzuleiten. Fest stand nur, dass die direkt erhaltenen Differenzen Bernoullianum II—I nicht zu gebrauchen waren. Wie die Differenzen

in Wirklichkeit ausgefallen sind, mag an denen vom September gezeigt werden; 1894 betrug die Differenz Hütte-I. Stock wider alles Erwarten +0.31°, im Jahre darauf —0.29°. Wie in der Einleitung bemerkt ist, fehlen die Originalbeobachtungen 1894 vom I. Stock; einer Kopie von Herrn Prof. A. Riggenbach, die er mir zur Verfügung stellte, entnahm ich jedoch als Differenz für die Tage vom 9.—30. September 1894 im Mittel —0.08°; der Fehler scheint also in den ersten 9 Tagen zu liegen und verteilt sich, wie aus den Unterschieden der Einzelbeobachtungen zu ersehen ist, ziemlich gleichmässig auf alle Beobachtungen. Ein erneuter Vergleich mit dem Thermographen deckte an den Ablesungen in der Hütte keine Fehler auf; es scheinen also die Ablesungen im I. Stock falsch zu sein. Warum aber diese Temperaturen 9 Tage lang um 1 bis 1.5° zu tief erhalten wurden, ist unerfindlich.

Bei der Auswahl einer Hilfsstation musste ich es vermissen, dass es weder eine Beschreibung noch eine Geschichte der schweizerischen Stationen gibt. So weit die Vorgänge an den einzelnen Stationen, wie Beobachterwechsel, Änderungen der Lage und Aufstellung, in den Schweiz. Annalen nicht publiziert sind — die Annalen führen zum Beispiel den Basler Stationswechsel von 1894 nicht an —, erhielt ich sowohl von der Schweiz. Meteor. Zentralanstalt, wie von den angefragten Stationsleitern dankenswerte Auskunft.

Als Hilfsstation kam in erster Linie das nahe gelegene Buus in Betracht; von Herrn Pfarrer Bührer erfuhr ich, dass seit dem Bestehen der Station Buus die Thermometer ihren Platz nicht gewechselt haben; dagegen wurde das Schutzgehäuse zweimal mit grösseren vertauscht, das erste Mal am 1. Oktober 1892, das zweite Mal am 6. Oktober 1898. So wenig zu vermuten stand,

dass diese Änderungen auf die Temperaturbeobachtungen Einfluss ausübten, so war es doch wünschenswert, diese Vermutung durch Differenzen nach andern Stationen zu bestätigen. Der Wunsch, weitere Stationen mit homogenen Beobachtungen zu kennen, ergab sich auch daraus, dass Buus mit Bernoullianum I bloss 7—8 gemeinsame Jahre besitzt, da Herr Bührer die Temperaturbeobachtungen mit Januar 1888 begonnen hat. Ich untersuchte deshalb eine Reihe von Stationen auf ihre Homogenität; ich hoffte mir so den weiteren Vorteil zu verschaffen, die Reduktionsgrössen nach mehreren rings um Basel gelegenen Stationen ableiten zu können.

Um solche unveränderte Beobachtungsreihen zu finden, wurden Tabellen mit den Jahresmitteln von 35 Stationen des In- und Auslandes angelegt und die Differenzen nach Basel gebildet. Es wurden auch solche Stationen hinzugenommen, von denen aus den Jahrbüchern Unterbrechungen der Reihe zu ersehen waren. Es stellte sich heraus, dass eine grössere Anzahl von Stationen ungefähr im selben Zeitpunkt wie Basel ihre Aufstellung änderte; die Reduktion wird dadurch merklich erschwert.

Die Werte der meisten schweizerischen Stationen entnahm ich den Annalen der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt. Die Mittel vor 1884, die nicht nach der Formel $M = {}^1/_4 (7 + 1 + 2 \times 9)$ gerechnet sind, sondern in den Annalen mit der „Genfer Reduktion“ auf wahre Mittel gebracht sind, stellte mir die Direktion der Zentralanstalt in dankenswerter Weise zur Verfügung. Gleichzeitig erhielt ich Mitteilung von den Änderungen an diesen Stationen, sowie von Verbesserungen der in den Annalen publizierten Werte.

Ich stelle im Anhang diese und eine Anzahl anderer Angaben über Änderungen an Stationen und Mitteln zusammen.

Es sei noch bemerkt, dass ich die Genfer Werte den speziellen Genfer Publikationen entnahm [1]). Seit 1836 geschehen die dortigen Beobachtungen in unveränderter Lage und Aufstellung, wie mir der jetzige Direktor des Genfer Observatoriums, Herr Prof. Dr. *R. Gautier* die Freundlichkeit hatte mitzuteilen; in nächster Nähe und in gleicher Aufstellung wurden die Beobachtungen von 1826—1835 erhalten, so dass die ganze Reihe als einheitlich betrachtet werden kann [2]).

Zur Reduktion der Basler Beobachtungen glaubte ich folgende Stationen verwenden zu können:

	λ	φ	H	Entf. v. Basel	Höhe üb. Basel	Dauer d. hom. Reihe
Buus	7° 52′	47° 30′	450 m	22,5 km	177 m	1888–
Genf	6° 9′	46° 12′	405 m	185 km	132 m	1826–
Neuenburg	6° 57′	47° 0′	487 m	78 km	214 m	1864–
Olten	7° 54′	47° 21′	395 m	34 km	122 m	1864–1903
Unterhallau	8° 27′	47° 42′	450 m	68 km	177 m	1886–
Basel	7° 35′	47° 33′	273 m			

Für diese Stationen wurden die Monatsmittel ausgezogen und unter sich verglichen. Speziell wurde bei Buus geprüft, ob der Wechsel der Schutzvorrichtungen einen Einfluss auf die Reihe ausgeübt habe.

Nimmt man an, dass die beiden Erweiterungen der Schutzvorrichtungen in Buus die Temperatur im gleichen Sinne änderten, so wird, wenn man die eine der beiden Veränderungen unberücksichtigt lässt und z. B. die erste und zweite Reihe zusammenfasst und den Sprung zur dritten untersucht, die Differenz grösser werden als wenn man die zweite allein gegen die dritte stellt. Erhält man kein Resultat bei dieser Untersuchung, so ist auch

[1]) *E. Plantamour*, Nouvelles Etudes sur le climat de Genève und Résumé météorologique pour Genève etc.

[2]) vgl. *E. Plantamour*, Du Climat de Genève. S. 1.

bei der Prüfung der ersten Veränderung keines zu erwarten. Ich habe deshalb für die ersten Beobachtungsjahre bis September 1898 die Differenzen gebildet und wiederum von Oktober 1898 bis zur Gegenwart. Es wurden folgende Stationen benützt:

	λ	φ	H	Entf. v. Buus	Höhe üb. Buus	I. Reihe	II. Reihe
Basel	7°35′	47°33′	273 m	22,5 km	−177 m	1894 II – 1898 IX	1898 X – 1907 III
Freiburg i. B.	7°51′	48°0′	272 m	55 km	−178 m	1891 I – 1898 IX	1898 X – 1905 XII
Neuenburg	6°57′	47°0′	487 m	88 km	37 m	1888 I – 1898 IX	1898 X – 1907 II
Olten	7°54′	47°21′	395 m	17 km	−55 m	1888 I – 1898 IX	1898 X – 1903 IV
Unterhallau	8°27′	47°42′	450 m	50 km	0	1888 I – 1898 IX	1898 X – 1905 XII
Buus	7°52′	47°30′	450 m				

Es wurden folgende mittleren Differenzen erhalten:

Differenzen der Lufttemperatur.

Buus II — Buus I.

Hilfsstation	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jal
Basel . . .	-0.14	-0.20	-0.03	-0.01	-0.01	0.25	0.18	0.39	-0.08	-0.14	-0.29	-0.06	-0.(
Freiburg i/B.	-0.31	-0.40	-0.10	0.26	-0.24	0.14	-0.04	0.35	0.16	-0.06	-0.11	0.09	-0.(
Neuenburg .	0.07	0.15	0.08	0.28	0.07	-0.18	-0.21	-0.03	-0.11	-0.22	-0.21	0.07	-0.(
Olten . . .	0.32	0.12	-0.01	0.11	0.04	-0.01	0.25	0.17	-0.03	0.10	0.03	0.42	0.
Unterhallau .	0.17	0.11	-0.11	0.28	0.10	0.06	0.07	0.06	-0.09	-0.12	0.04	-0.08	0.
Mittel . . .	0.02	-0.04	-0.07	0.18	-0.01	0.05	0.05	0.19	-0.03	-0.09	-0.11	0.05	0.

Die mittlere Jahresdifferenz sowie der Gang der Monatsdifferenzen lassen den Schluss zu, dass die Erweiterung des Schutzgehäuses auf die Temperaturen keinen nachweisbaren Einfluss ausübte.

Ich konnte somit die fünf Stationen Buus, Genf, Neuenburg, Olten und Unterhallau zur Reduktion der Basler Beobachtungen verwenden; alle fünf sind Jurastationen und liegen im Osten und Süden von Basel; zudem ist Basel die tiefste von ihnen; es waren somit gleichartige Resultate zu erwarten. Weitere Stationen im Norden und Westen von Basel wären daher erwünscht gewesen, doch besitzen weder Baden[1]) noch das Elsass Reihen, die sich zur Reduktion der Basler Beobachtungen eignen; speziell im Elsass wurden die Beobachtungen erst um 1890 organisiert. Strassburg allein weist eine von *K. Bamler* bearbeitete längere Reihe auf[2]); die von ihm publizierten Mittel sind auf Stadtlage bezogen; sie umfassen die Jahre 1806—1885. Die Beobachtungen geschehen seit 1891 im Universitätsgarten.

Aus Frankreich endlich standen mir nur die Pariser Beobachtungen bis 1898 zur Verfügung. Die Reduktion konnte sich somit bloss auf die genannten schweizerischen Stationen stützen. Ich berechnete auf 0.1° die Differenzen der Monatsmittel gegen die beiden Stationen im Bernoullianum und erhielt die nachstehenden mittleren Differenzen gegen die beiden Stationen I (I. Stock) und II (Hütte). Vorangestellt ist eine Tabelle mit der Dauer der Vergleichsperioden.

Vergleichsperioden	Bernoullianum I	Bernoullianum II
Genf	1875 — 1893	1894 — 1905
Neuenburg	1874 VIII — 1895 X	1894 II — 1907 II
Olten	1874 VIII — 1895 X	1894 II — 1903 IV
Unterhallau	1886 VII — 1895 X	1894 II — 1905 XII
Buus	1888 I — 1895 X	1894 II — 1907 III

[1]) Die Stationsänderungen, die jeweilen in den Vorbemerkungen zum Deutschen Meteorolog. Jahrbuch Baden angegeben sind, stelle ich im Anhang zusammen.

[2]) *K. Bamler*: Strassburger Temperaturmittel; Diss. Strassburg 1898.

Differenzen der Lufttemperatur.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ja
Genf													
I–G	-0.29	0.03	-0.19	0.28	0.41	0.39	-0.01	-0.05	-0.25	-0.39	-0.23	0.61	-0
II–G	0.11	0.01	0 23	0.04	0.24	0.27	-0.21	-0.38	-0.49	-0.29	-0.21	0.16	-0
Neuenbg.													
I–N	0.68	1.10	0.74	0.58	0.65	0.74	0.53	0.39	0.40	0.52	0.69	0.43	0
II–N	0.92	0.86	0.89	0.58	0.38	0.24	0.08	-0.12	-0.15	0.45	0.58	0.90	0
Olten													
I–O	0.82	1.26	0.97	0.66	0.53	0.60	0.72	0.88	0.68	0.62	0.72	0.55	0
II–O	1.16	1.18	1.18	0.70	0.28	0.39	0.38	0.40	0.42	0.67	0.74	1.11	0
U.-Hallau													
I–U	1.90	1.70	1.56	0.93	0.73	0.86	1.21	1.54	1.08	1.23	1.43	1.57	1
II–U	1.98	1.88	1.49	1.05	0.56	0.59	0.80	0.94	0.78	1.23	1.57	1.76	1
Buus													
I–B	0.81	0.99	1.39	1.41	1 55	1.64	1.81	1.98	1.21	0.86	0.84	0.59	1
II–B	0.95	1.09	1.40	1.28	1.28	1.18	1.33	1.30	1.01	0.88	0.85	0.96	1
II–I													
Genf . .	0.40	-0.02	0.42	0.24	-0.17	-0.12	-0.20	0.33	0.24	0.10	0.02	0.77	0
Neuenbg.	0.24	0.24	0.15	0.00	-0.24	0.50	0.61	0.51	0.55	-0.07	-0.11	0.47	0
Olten . .	0.34	-0.08	0.21	0.04	-0.25	0.21	-0.34	0 48	-0.26	0.05	0.02	0.56	-0
U.-Hallau	0.08	0.18	-0.07	0.12	-0.17	-0.27	-0.41	0.60	0.30	0.00	0.14	0.19	-0
Buus . .	0.14	0.10	0.01	-0.13	-0.27	-0.46	-0.48	-0 68	-0.20	0.02	0.01	0.37	0
Mittel	0.24	0.01	0.14	-0.04	0.22	-0.31	0.41	-0.52	0.31	0.02	0.02	0.47	-0
Mitt. ohne Genf	0.20	0.01	0.08	0.01	0.23	-0.36	-0.46	-0.57	0 33	0.00	0.02	0.40	-0

Ich füge die von A. Riggenbach abgeleiteten Differenzen Irrenansta
Bernoullianum I bei:

J–I	0.00	0.04	-0.03	-0.24	-0.33	-0.58	-0.42	-0.08	0.05	0.02	0.07	0.09	-0

Was mit der Verlegung der Station im Bernoullianum angestrebt wurde, die Thermometer dem Einfluss der Sonnenstrahlung zu entziehen, scheint erreicht worden zu sein. Während aber die Differenzen gegen die Irrenanstalt im Juni am grössten sind, hat die Verlegung in die Hütte die Augusttemperatur am meisten erniedrigt; fast alle Differenzenreihen deuten darauf hin. Dagegen scheint im Winter die Temperatur unten höher zu sein

als oben; doch ist nicht anzunehmen, dass der Unterschied bis zu einem halben Grad ansteigt, wie die Werte für den Dezember ergeben. Da die Reduktionsstationen, wie schon angedeutet, gegenüber Basel einseitig liegen, durfte ich dieses Resultat wohl bezweifeln. Zunächst schloss ich nun Genf aus und bildete ein neues Mittel. Genf weist von allen Stationen die sprunghaftesten Veränderungen im Gang der Differenzen auf; es ist auch die einzige Station, derzufolge es im I. Stock kälter ist als unten. Übereinstimmend zeigen alle Stationen die grössere Unregelmässigkeit der Dezember- und Februarwerte in der Differenzenreihe I; die Reihe II verläuft durchweg gleichmässiger; besonders tritt letzteres bei Buus hervor, ein Umstand, der die Reduktion mittelst dieser Station besonders empfiehlt.

Ich versuchte auf verschiedene Weise andere Differenzen abzuleiten; schliesslich brachte mich folgende Überlegung zum Ziel.

Wenn die Differenz Bernoullianum II—I zu hoch ausfällt, so ist der Unterschied zwischen Basel und der Hilfsstation für die Jahre nach 1894 relativ grösser als für die Jahre vor 1894; das heisst, wären die Beobachtungen in Bernoullianum I fortgesetzt worden, so müsste die Differenz Bernoullianum I — Hilfsstation grösser sein für die Jahre nach 1894 als vor 1894.

Von Bedeutung für die Temperaturhöhe ist im Winter die Schneedecke; sie setzt die Temperatur sehr stark herab[1]). Da die Hilfsstationen höher liegen als Basel, werden sie mehr Tage mit Schneedecke aufweisen als Basel. Mit der Zahl der überschüssigen Tage wird der Temperaturunterschied zwischen Basel und den Hilfs-

[1]) *W. Bührer* weist für Buus aus den Beobachtungen von 1888—1900 eine Temperaturerniedrigung durch die Schneedecke von 5.1° nach; vgl. *W. Bührer*: Einfluss der Schneedecke auf die Temperatur der Luft und der Erdoberfläche; Tätigkeitsbericht der Naturf. Gesellsch. Baselland 1900 und 1901. pag. 19 u. ff.

stationen wachsen. Teilt nun die Unterbrechung der Basler Reihe den ganzen Zeitraum in eine Periode mit einem geringen Unterschied an Schneetagen zwischen Basel und den Hilfsstationen und in eine Periode mit einem grossen Unterschied, so werden in der ersten Periode die Temperaturdifferenzen zwischen Basel und den Hilfsstationen klein sein, in der zweiten gross. Zieht man dann die Temperaturdifferenzen aus der ersten Periode von denen aus der zweiten Periode ab, so erhält man offenbar einen zu grossen Unterschied im Endresultat, also für die Differenz Bernoullianum II—Bernoullianum I.

Da seit 1895 fast alle Winter zu warm gewesen sind, während die vorhergehenden Jahre sehr viele kalte Winter brachten, so hat die Annahme Berechtigung, dass in den kalten Wintern in Basel fast ebenso oft eine Schneedecke lag, wie an den Hilfsstationen, während in den warmen Wintern die Grenze der Schneedecke sich sehr oft zwischen Basel und den Hilfsstationen befand. Es sind deshalb die beiden Perioden auf eine gleiche, mittlere Zahl von überschüssigen Schneetagen zu reduzieren.

Eine ähnliche Betrachtung lässt sich für die Bewölkung anstellen. Ist der Temperaturunterschied zwischen zwei Stationen z. B. infolge verschiedener Aufstellung in einem hellen Monat grösser als in einem trüben und vergleicht man Differenzen aus einer hellen Periode mit denen aus einer trüben, so wird der Unterschied der Differenzen entweder zu gross oder zu klein ausfallen. Es haben deshalb die beiden Vergleichsperioden die gleichen Bewölkungsmittel aufzuweisen.

Indem ich die beiden Faktoren, Bewölkung und Schneedecke in der angegebenen Weise bei der Bestimmung der Differenzenmittel gegen Buus berücksichtigte, gelangte ich zu sehr befriedigenden Werten für die Diffe-

renzen Bernoullianum II — Bernoullianum I. Buus wurde ausgewählt, nicht nur, weil es die einzige Station war, von der mir die Zahl der Tage mit Schneedecke für die ganze Periode zur Verfügung stand, sondern auch, weil es von allen Hilfsstationen Basel am nächsten liegt. Ferner ist Buus die einzige Hilfsstation, die diesseits des Jurakammes liegt und zeigt von allen die grösste klimatische Ähnlichkeit mit Basel. Endlich besitzen die Differenzen gegen Bernoullianum II eine grosse Gleichmässigkeit und überdies deckt sich die mittelst Buus abgeleitete Differenz Bernoullianum II—I fast ganz mit dem Mittel aus den Differenzen nach den vier Stationen Neuenburg, Olten, Unterhallau und Buus.

Da ich die Erwartung hegte, dass mit der oben entwickelten Methode die Differenzen zwischen den beiden Basler Stationen mit ziemlicher Genauigkeit abgeleitet werden können, so leitete ich die Differenzen für die einzelnen Terminstunden ab.

Die Stundenmittel von 1888 bis Oktober 1895 für Basel, Bernoullianum I (I. Stock) sind:

Basel. **Bernoullianum I** (I. Stock).
$\lambda = 7^0\,35'$ $\varphi = 47^0\,33'$ H = 277 m h = 6,3 m Exp. = N 20° E.

Stundenmittel der Lufttemperatur in C°.

	Januar			Februar			März			April		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1888	-3.46	0.33	-1.71	-2.53	0.65	-1.00	2.25	6.57	3.60	5.28	9 86	6.90
1889	-2.91	0 23	-1.41	-1.33	1.48	-0.59	0.26	4.96	2.45	6.18	11.74	7.73
1890	1.95	5.06	2.60	-3.18	1.13	-1.43	2.23	8.44	5.14	6.11	12.40	8.14
1891	-6.27	-2.53	-4.84	-3.26	2.80	-0.66	2.27	7.65	4.13	5.06	10.69	6.96
1892	-0.92	1.25	-0.38	0.96	4.63	2.36	-0 32	5.42	2.47	6.67	13.60	9.23
1893	-7.61	-3.51	-5.96	2.21	6.18	3.94	3.41	10.45	6.36	8.13	17.97	11.99
1894	-2.28	1.47	-0.86	1.12	5.43	2.77	2.68	10.24	6.12	8 46	15 48	10.93
1895	-4.55	-1.56	-3.76	-9.97	-4.09	-7.03	1.40	6.45	3.05	7.89	14.11	10.35

	Mai			Juni			Juli			August		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1888	11.94	18.64	13.85	15.82	21.13	16.25	15.40	19.74	16.03	15.12	20.38	16.28
1889	13.94	19.15	14.30	17.35	22.20	17.92	16.71	21.82	17.24	15.43	20.93	16.59
1890	12.81	18.03	13.77	14.44	19.21	15.24	16.24	20.37	16.22	16.46	21.45	16.54
1891	11.52	16.66	12.58	14.82	20.40	15.96	16.46	20.72	16.92	15.09	20.81	16.30
1892	11.86	18.18	13.29	16.14	21.23	16.41	16.48	21.45	17.44	17.23	24.01	18.51
1893	12.08	17.81	13.06	15.91	21.31	17.05	17.57	22.70	18.25	17.09	24.68	19.13
1894	10.72	15.29	11.87	14.80	19.69	15.61	17.71	22.88	18.41	16.05	20.51	16.49
1895	11.45	17.77	12.81	14.94	20.75	16.09	17.69	23.31	18.44	16.06	22.74	17.55
	September			**Oktober**			**November**			**Dezember**		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1888	12.29	18.71	14.13	3.65	10.54	6.19	4.54	7.61	5.19	-1.49	2.28	-0.71
1889	10.84	16.76	12.44	7.33	11.68	8.59	2.60	6.55	3.11	-2.80	-0.33	-1.94
1890	10.94	18.03	13.41	4.71	10.49	6.72	2.82	5.92	4.17	-6.08	-2.99	-4.39
1891	12.38	19.20	14.53	8.48	14.36	10.54	1.77	6.15	3.24	1.05	4.36	2.55
1892	13.19	19.52	14.62	7.08	11.39	8.36	5.74	8.96	6.47	-2.00	0.44	-1.40
1893	12.46	18.94	14.37	8.98	14.22	10.23	2.73	5.33	3.79	-0.92	2.35	0.24
1894	10.27	15.72	11.58	7.62	12.70	9.05	4.35	7.67	5.28	-0.58	2.37	0.24
1895	14.29	23.82	16.94	6.61	12.71	8.04	—	—	—	—		—

Die Stundenmittel für Bernoullianum II wurden schon früher (S. 53—55) angegeben. Die Bewölkungsmittel entnahm ich den Beobachtungen in Buus, da in Basel infolge des Beobachterwechsels die Mittel vor 1894 mit denen nach 1894 nicht strenge vergleichbar sind. Bei der geringen Distanz zwischen Basel und Buus ist ein gleichmässiger Gang der Bewölkung zu erwarten, so dass die Bewölkungsdifferenzen zwischen beiden Stationen für beide Perioden in derselben Höhe angenommen werden können und etwaige Unterschiede dem Beobachterwechsel zugeschrieben werden müssen.

Buus, Monatsmittel der Bewölkung.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1888	6.5	8.9	7.7	8.1	4.1	5.4	7.1	5.8	5.5	4.5	8.5	4.5
1889	6 5	7.7	7.3	6.8	6.2	6.5	5 4	4.9	5.3	7.8	6.7	8.1
1890	6.7	4.9	6.1	5.8	5.9	5.5	5.7	6.0	4.6	4.7	8.5	7.5
1891	6.3	2.5	7.0	6.4	7.2	6.4	6.4	5.2	3.8	5.0	6.2	6.6
1892	8.6	7.9	5.6	4.8	4.8	5.7	4.7	3.1	5.6	7 8	7.8	6.7
1893	6.1	7.1	3.7	1.7	5.4	4.5	6.2	2.9	5.9	5.3	8.2	6.2
1894	6.4	5.9	4.1	5.5	6.7	5.7	5.0	6.0	5.4	7.3	7.1	6.5
1895	7.4	5.5	6.3	5.1	5.0	5.5	4.9	3.9	1.3	5.6	7.2	8.7
1896	6.3	6.0	6.8	7.4	5.6	6.0	5.6	6.4	7.6	7.3	7.5	8.8
1897	8 5	7.4	7.3	7.5	6.2	5.0	5.1	6.0	6.7	6.0	5.9	5.1
1898	5.9	6.9	7.2	6.6	8.0	6.4	5.3	3 0	2.6	7.0	7.6	6.2
1899	7.7	3.5	4.4	7.4	6.1	4.6	5.1	3 3	6 3	4.5	5.1	6.9
1900	9.4	8.0	6.8	5.9	6.4	5.3	4.7	5.2	4.6	5.3	7.7	6.7
1901	5.5	6.5	7.7	6.3	4.1	5.1	4.7	4.7	7.0	7.0	6.7	8.3
1902	6.8	7.8	5.4	6.1	7.3	5.3	4.2	5.9	5.1	7.6	7.3	7.0
1903	5 7	4.9	5.2	7.9	4.4	6.7	5.6	4.3	4.6	6.3	8.4	8.2
1904	6.5	8.5	7.2	6.4	5 2	5.2	3.2	4.0	6.7	6.9	6.1	7.5
1905	6.0	7.1	8.0	6.8	6.4	5.8	3.2	5.6	7.2	7.2	7.8	7.3
1906	6.6	7.8	5.9	6.0	6.4	5.7	5.3	3.2	3.7	5.2	8.0	7,9
1907	7.2	7.6	4.9									
Mittel 1888 I 1895 X	6.8	6.3	6.0	5.5	5.7	5.6	5.7	4.7	4.7	6.0	7.6	6.6
Mittel 1894 II–1907 III	6.9	6.7	6.2	6.5	6.0	5.6	4 8	4.7	5.3	6.4	7.1	7.3
Basel												
Mittel 1888 I - 1895 X	6.6	6.3	5.9	5.4	5 8	5.5	5.5	4.6	4.8	6.1	7.5	6.4
Mittel 1894 II 1907 III	7.3	6 9	6.5	6.8	6.4	6.1	5.5	5.4	6 0	6.9	7.6	7.5
Basel — Buus												
1888 I - 1895 X	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.2	-0.1	0.1	0.1	-0.1	0.2
1894 II - 1907 III	0.4	0.2	0.3	0.3	0 4	0.5	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.2

Aus den Differenzen Basel-Buus, die für beide Perioden die gleichen sein sollten, geht hervor, dass der jetzige Beobachter in Basel die Bewölkung um etwa 5% höher schätzt als sein Vorgänger.

Die nächste Tabelle enthält die Zahl der Tage mit Schneedecke in Basel, sowie die Differenz dieser Werte gegen Buus. Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die offizielle Basler Statistik, es wurden aber die nicht eingeklammerten Werte verwendet, um die gleiche Zählweise wie in Buus durchzuführen.

Zahl der Tage mit Schneedecke.

	Basel					Basel — Buus					
Jahr	Jan.	Febr.	März	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	Nov.	Dez.	Jahr
1888	11	19	8	1	—	-2	-3	-1	-1	—	1888
1889	2	12	4	4	10	0	-8	2	0	-3	1889
1890	—	2	2	5	31	-1	1	-2	0	5	1890
1891	24	2	4	—	—	1	-2	-3	—	-1	1891
1892	20	6	9	—	8	-1	-3	-4	—	0	1892
1893	29	1	1	—	6	-1	-2	1	—	0	1893
1894	9	2	—	—	5	-3	-6	-1	—	1	1894
1895	24	28	7	—	5	-7	0	-13	—	-1	1895
1896	6	4	—	—	9	-2	-1	-2	-1	-6	1896
1897	10	1	—	—	1	0	-1	-3	—	-6	1897
1898	—	7	4	—	2	—	-8	-2	-1	0	1898
1899	4	4	3	—	2	-5	0	0	—	0	1899
1900	8	6	8	—	—	-4	-2	-3	—	—	1900
1901	12	27	3	5	1	8	-1	-4	1	-3	1901
1902	5	16	—	4	14	1	1	—	0	-2	1902
1903	16	—	—	—	—	0	-6	—	-3	-2	1903
1904	14	2	5	5(4)	1(0)	-2	-5	2	-2	-1	1904
1905	20	5(4)	—	3	1	-7	-5	-7	1	1	1905
1906	3	20	5	—	12	-5	0	-4	—	-11	1906
1907	14	22	2			-4	-4	-4			1907
Mittel 1888 I — 1895 III a . .						-1.8	-2.9	-2.6	-0.1	0.3	a
Mittel 1894 II — 1907 III b . .						-2.1	-2.8	-2.9	-0.4	-2.3	b
b — a						-0.3	0.1	-0.3	-0.3	-2.6	b - a

Die Differenzen der Stundenmittel der Lufttemperatur gegen Buus sind:

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Bernoullianum I — Buus.

	Januar			Februar			März			April		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1888	0.73	0.77	1.18	0.79	0.53	1.28	1.33	0.92	1.22	0.82	0.74	1.25
1889	0.76	0.26	1.20	1.41	0.76	1.93	1.22	0.42	1.97	1.41	0.73	2.18
1890	0.93	-0.12	1.09	0.56	0.60	1.45	1.40	0.06	2.39	1.75	0.48	1.79
1891	0.37	-0.25	0.80	1.06	-0.50	1.93	1.02	0.61	1.62	1.24	0.99	1.88
1892	0.85	0.88	1.07	0.45	0.46	1.00	1.13	0.33	2.15	1.44	0.43	2.15
1893	0.47	0.20	0.89	1.09	1 50	1.40	1.28	-0.02	2.21	2.10	-0.93	2.57
1894	0.75	0 50	1.06	1.27	0.79	1.73	1.04	0 30	2.36	1.22	-0.19	2.26
1895	0.90	0.79	1.28	-0.94	-0.74	0.69	1.21	0.92	1.75	1.17	-0.06	2.12
Mittel	0.72	0.38	1.07	0.71	0.42	1.43	1.20	0.44	1.96	1.39	0.27	2.02

Basel, Bernoullianum II — Buus.

1894	—	—	—	1.34	0.67	1.81	0,87	0.19	2,53	0.94	-0.25	2.25
1895	0.88	0.54	1.37	-0.99	-0.86	0.94	1.05	0.67	1.93	0.94	-0.19	2.03
1896	0.73	0.02	1.21	0.64	-0.40	1.87	1.17	0.85	1.66	1.17	1.14	2.04
1897	0.46	0.43	0.76	0.94	0.26	1.31	1.08	1 20	1.41	1.04	0.74	1.30
1898	0.69	-0.20	1.60	1,44	0.92	1.73	0.88	0.70	1.68	1.00	0.56	1.63
1899	0.95	0.38	1.30	0.47	-1,40	1.76	0.72	-0.53	1.48	0.87	0.88	1.53
1900	1.33	1.09	1.47	0.74	0 63	1.04	1.54	0.58	2.00	1.02	0.65	2.29
1901	0.55	-0.48	0.91	1.46	0.31	2.01	1.45	1.00	1.94	0.78	-0.14	2 01
1902	1.09	0.29	1.43	0.93	0.42	1.13	0.92	0.20	1.95	0.72	-0.23	2.02
1903	1.00	-0.50	1.26	0.88	-0.19	2.00	1.04	0.53	2.57	1.08	1.14	1.86
1904	0.86	0.35	1.27	1.23	0.96	1.52	0.91	0.24	1.83	0.70	0.79	2.01
1905	1.29	0 29	1.69	1.02	0.89	1.90	1.17	1.33	1.89	0.85	0.41	1.90
1906	1.20	0.85	1.70	1.17	0.64	1.67	0.94	0.62	2.07	0.67	0.18	2.17
1907	0.62	0.27	0.76	1.15	0.48	1.81	1.42	0.57	2.26	—	—	—
Mittel	0.90	0.26	1.29	0.89	0.24	1.61	1.08	0.58	1.94	0.91	0.44	1.93

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Bernoullianum I — Buus.[1])

	Mai			Juni			Juli			August		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1888	1.0	0.5	2.4	1.5	1.3	1.9	1.7	1.8	1.7	1.8	1.1	1.8
1889	1.5	1.3	1.9	1.4	1.0	1.9	1.7	1.1	1.8	2.0	1.7	2.3
1890	1.4	0.5	1.7	1.7	1.1	1.8	2 2	1.6	1.9	1.9	1.6	1.4
1891	1.1	1.0	1.6	1.0	0.8	1.9	1.7	1.4	2.0	2.0	1.8	2.3
1892	1.4	0.9	2.4	1.8	1.6	2.0	2.0	1.0	2.1	2.7	1.2	2.3
1893	2.0	0.7	2.1	2.4	0.6	2.4	2.0	1.4	1.7	3.0	1.0	2.6
1894	1.2	0.9	1.6	1.9	1.1	2.1	2.1	1.3	2.1	2.1	1.4	1.7
1895	1.5	1.1	1.9	1.5	0.9	1.3	2.2	1.4	2.4	2 3	1.5	2.5
Mittel	1.38	0.85	1.97	1 64	1.06	1.93	1.94	1.38	1.95	2.22	1.41	2.11

Basel, Bernoullianum II — Buus.

1894	0.9	0.7	1.5	1.2	1.1	1.9	1 5	1.4	1.9	2.1	1.3	1.8
1895	1.3	0.9	1.9	1.7	0.9	1.5	1.5	1 3	2.3	1.8	1.3	2.2
1896	0.9	0.4	1.8	1.0	0.8	1.7	1.4	1.4	1.3	1.1	1.3	1.3
1897	1.1	1.0	1.6	1.4	1.0	1.4	1.3	1.3	1.1	1.2	1.0	1.5
1898	1.2	1.2	1.1	0 9	1.4	1.2	1 0	1.0	1.2	1.3	0.7	1.9
1899	0.9	0.5	1.9	0.7	0.6	1 5	1.0	0.7	1.1	1.1	0.0	1.3
1900	0.6	0.6	1.8	1.1	0.6	1 7	0.9	0.4	2.0	1.1	0.2	1.7
1901	0.2	-0.4	2.7	0 3	0.2	1.5	0.7	0.7	2.0	0.7	0.0	1.5
1902	0.7	1.3	2.0	0.4	0.6	1.9	0.5	0.8	1.9	0.8	0.7	1.7
1903	0.3	0.4	2.4	0.5	0.7	1.4	0.7	1.0	1.9	1.1	0.6	1.8
1904	0.3	0.3	2.1	0.3	0.4	1.6	0.6	0.7	2.8	0.8	0.6	1.7
1905	0.2	0.8	2.4	0.3	0.2	1.9	0.3	0.1	2.2	1.1	0.4	1.3
1906	0.3	0 5	1.7	0.0	0.6	2.0	0.1	0.6	2.0	1.0	0.5	2.5
Mittel	0.69	0.63	1.91	0.74	0.70	1.64	0.88	0.88	1.82	1.17	0.67	1.71

[1]) Auch diese und die folgende Tabelle sind auf 0,01° gerechnet worden. Ich gebe sie aber der Übersichtlichkeit wegen auf 0,1°.

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Bernoullianum I — Buus.

	September			Oktober			November			Dezember		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1888	0.2	1.0	1.4	0.4	-0.2	1.5	1.1	0.9	1.3	0.0	-0.4	0.8
1889	0.7	1.1	1.5	0.7	0.6	1.6	0.3	0.6	0.9	0.4	0.5	1.0
1890	1.2	0.8	1.5	0.8	-0.2	1.4	0.4	0.4	1.3	-0.2	0.4	0.5
1891	1.3	0.9	1.8	0.8	0 9	1.7	0.6	0.8	1.0	0.6	0.5	1.1
1892	1.2	1.5	1.7	0.4	0 9	0.6	1.0	0.7	1.1	0.7	0.2	1.1
1893	1.0	0.7	1.4	0.8	0.1	1.3	0.5	0.8	1.0	0.4	0.4	0.8
1894	0.7	0.2	0.7	0.4	0.9	0.9	0.5	0.4	0.9	0.9	0.4	1.1
1895	2.1	-0.4	2.1	0.8	0.3	1.0	—	—	—	—	—	—
Mittel	1.04	0.72	1.49	0.64	0.42	1.25	0.63	0.65	1.08	0.40	0.28	0.91

Basel, Bernoullianum II - Buus.

1894	0.8	0.5	1.1	0.3	0.9	1.0	0.4	0.3	0.9	1.0	0.4	1.2
1895	1.6	-0.3	1.7	0.6	0.2	1.2	0.8	0.7	0.9	0.8	0.7	0.8
1896	0.9	0.5	1.0	0.8	0.5	1.1	0.2	0.3	1.1	1.1	1.0	1.2
1897	0.9	0.8	1.3	0.3	0.5	0 9	0.2	-0.2	1.2	0.7	0.2	1.2
1898	0.5	-0.1	1.3	0.4	0 5	1.1	0.7	0.2	0.9	0.9	0 3	1.3
1899	0.7	1.0	1.6	0.3	-0.4	1.0	0.6	-0.4	1.5	0.7	0.2	1.2
1900	0.5	-0.2	1.8	0.7	-0.1	1.6	1.1	0.5	1.4	0 9	0.1	1.4
1901	0.5	0.4	1.3	0.8	0.2	1.5	1.1	0 5	1.6	1.2	0.5	1.3
1902	0.8	0.2	1.5	0.7	0.4	1.0	1.0	0.5	1.1	0.4	0.0	0.7
1903	0.8	0.3	1.8	0 9	0.6	1.4	1.0	0.9	1.7	1.4	1.3	1.3
1904	0.5	0.4	1.6	0.5	0.4	1.7	1.0	-0.3	1.5	0.9	0.5	1.1
1905	0.7	0.5	1.1	1.3	0.7	1.5	0.7	0.3	1.0	1.1	0.4	1.2
1906	1.0	-0.2	2.5	0.9	-0 1	1.9	0.6	0.0	1.3	1.5	1.1	1.6
Mittel	0.80	0.28	1.51	0 65	0.33	1.30	0.70	0.26	1.23	0.97	0.50	1.20

Die Bewölkungsmittel aus beiden Perioden und ihre Differenzen sind:

Buus, Bewölkungsmittel.

Mittel	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
a 1888–1895 X	6.8	6.3	6.0	5.5	5.7	5.6	5.7	4.7	4.7	6.0	7.6	6.6
b 1894 II–1907 III	6.9	6.7	6.2	6.5	6.0	5.6	4.8	4.7	5.3	6.4	7.1	7.3
b – a	0.1	0.4	0.2	1.0	0.3	0.0	−0.9	0.0	0.6	0.4	−0.5	0.7

Es ist also die Bewölkung vor allem in den Monaten April, Juli, September, November und Dezember zu berücksichtigen, während aus der Tabelle für die Zahl der Tage mit Schneedecke hervorgeht, dass namentlich im Dezember für die beiden Perioden die Häufigkeit der Schneedecke verschieden ist. Um diese Unterschiede auszugleichen, wurden folgende Monate bei der Berechnung der mittleren Temperaturdifferenzen weggelassen.

Im Januar wurden alle Monate verwendet, dagegen wurde der Februar 1895 in beiden Perioden weggelassen, da seine Temperatur (− 7.0° statt + 1.7°) abnorm tief war und eine 14 oder gar 8jährige Reihe weit mehr beeinflusst als ihr gemäss der Häufigkeit ihres Auftretens zukommt. Wurde aber dieser Monat gestrichen, so verschoben sich die Bewölkungsmittel noch mehr zu ungunsten der zweiten Periode, es wurde deshalb auch der Februar 1902 nicht im Mittel verwendet und zwar unter Berücksichtigung der Basler Beobachtungen, die für diesen Monat eine grössere Bewölkung (8.4) ergeben als für 1900 (8.2) und 1904 (8.3).

Vom März wurde 1905 weggelassen, sowohl um den Unterschied in der Zahl der Tage mit Schneedecke (0.3), als in den Bewölkungsmitteln (0.2) zu verringern (März 1905: Bewölkung Buus 8.0, Tage mit

Schneedecke Buus 7, Basel 0). In der nächsten Gruppe wurde der sehr helle April 1893 gestrichen (Bewölkung Buus 1.7). Vom Mai wurde 1898 nicht berücksichtigt (Bewölkung 8.0); der Juni blieb unverändert; dagegen kamen im Juli in der ersten Periode der trübe Monat 1888 (Bewölkung 7.1) in Wegfall und in der zweiten die drei hellsten. Als solche wurden betrachtet die Juli 1904 und 1905 mit den Mitteln 3.2 und der Juli 1895 mit 4.9 in Buus und Basel; belassen wurde der Juli 1902; Bewölkung Basel 5.6, Buus 4.2.

Der August blieb unverändert; vom September aber beseitigte ich in der ersten Periode wegen der zweifelhaften Beobachtungen vom 1.–9. (siehe S. 59) den Monat von 1894 und wegen der geringen Bewölkung (1.3) 1895. Im Oktober fielen in der ersten Periode der hellste weg (1888: 4.5) und in der zweiten der trübste (1902: 7.6); das umgekehrte fand im November statt; es wurden in den Mitteln 1888 und 1899 (Bewölkung 8.5 und 5.1) nicht berücksichtigt. Die meisten Änderungen erlitt der Dezember; um die Zahl der Tage mit Schneedecke auszugleichen, wurden die Dezember 1890 und 1906 fallengelassen (Differenz + 5 und 11); um die Bewölkungsmittel auf gleichen Stand zu bringen, die Dezember 1888, 1896 und 1901 beseitigt mit den Bewölkungsmitteln 4.5, 8.8 und 8.3.

Durch diese Änderungen entstanden folgende Bewölkungsmittel und Differenzen in den Zahlen der Tage mit Schneedecke.

Buus, Bewölkungsmittel.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Fehlende Monate I. Per.	—	1895	—	1893	—	—	1888	—	94,95	1888	1888	88, 90
Fehlende Monate II. „	—	95,02	1905	—	1898	—	95, 04, 05	—	—	1902	1899	96, 01, 06
1888—1895 X a	6.8	6.4	6.0	6.1	5.7	5.6	5.5	4.7	5.1	6.2	7.4	6.8
1894 II–1907 II b	6.9	6.7	6.1	6.5	5.8	5.6	5.1	4.7	5.3	6.3	7.3	7.0
b—a	0.1	0.3	0.1	0.4	0.1	0.0	–0.4	0.0	0.2	0.1	0.1	0.2

Zahl der Tage mit Schneedecke Basel-Buus.

(Fehlende Monate wie oben.)

	I	II	III	XI	XII
Mittel 1888—1895 III a.	—1.8	—3.3	—2.6	0.0	—0.6
Mittel 1894 II—1907 III b.	—2.1	—3.2	—2.6	—0.4	—1.0
b—a	—0.3	0.1	0 0	—0.4	—0.4

Die Temperaturdifferenzen Basel-Buus und ihre Unterschiede, die Werte für Bernoullianum II I, werden:

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Bernoullianum II — Bernoullianum I.

(Ausgewählte Monate.)

	Januar			Februar			März			April		
Basel — Buus	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Mittel a . . .	0.72	0.38	1.07	0.95	0.59	1.53	1.20	0.44	1.96	1.29	0.45	1.95
Mittel b . . .	0.90	0.26	1.29	1.04	0.31	1.70	1.08	0.52	1.95	0.91	0 44	1.93
b – a B. B. II – I	0.18	–0.12	0.22	0.09	–0.28	0 17	–0.12	0.08	–0.01	–0.38	–0.01	0.02
Mittel $\frac{1}{4}(7+1+2\times9)$	**0.12**			**0.04**			**–0.02**			**–0.11**		

	Mai			Juni			Juli			August		
Basel — Buus	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Mittel a . . .	1.38	0.85	1.97	1.64	1.06	1.93	1.98	1.33	1.99	2.22	1.41	2.11
Mittel b . . .	0.64	0.59	1.98	0.74	0.70	1.64	0.90	0 93	1.64	1.17	0.67	1.71
b – a B. B. II – I	–0.74	–0.26	0.01	–0.90	0.36	–0.29	–1.08	0.40	–0.35	–1.05	0.74	–0.40
Mittel $\frac{1}{4}(7+1+2\times9)$	**–0.25**			**–0.46**			**–0.54**			**–0.65**		

	September			Oktober			November			Dezember		
Basel — Buus	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Mittel a . . .	0.92	1.01	1.53	0.67	0.51	1.21	0.55	0.60	1.04	0.58	0.40	1.02
Mittel b . . .	0.80	0.28	1.51	0.66	0.32	1.32	0.72	0.31	1.21	0.88	0 40	1.14
b – a B. B. II – I	–0.12	–0.73	–0.02	–0.01	–0.19	0.11	0.17	–0.29	0.17	0.30	0.00	0.11
Mittel $\frac{1}{4}(7+1+2\times9)$	**0.22**			**0.00**			**0.05**			**0.13**		

Basel - Buus	Winter			Frühling			Sommer			Herbst		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Mittel a . . .	0.75	0.46	1.21	1.29	0.58	1.96	1.95	1.27	2.01	0.71	0.71	1.26
Mittel b . . .	0.94	0.32	1.37	0.88	0.52	1.95	0.94	0.76	1.66	0.73	0.30	1.35
b − a = B. B. II − I	0.19	−0.14	0.16	−0.41	0.06	−0.01	−1.01	0.51	−0.35	0.02	0.41	0.09
Mittel $\frac{1}{4}(7+1+2\times9)$	0.09			−0.12			−0.56			−0.05		

Basel — Buus	Jahr		
	7	1	9
Mittel a (1888 - 1895 X)	1.18	0.75	1.61
Mittel b (1894 II-1907 III)	0.87	0.48	1.58
b − a B. B. II − B. B. I .	−0.31	−0.27	−0.03
Mittel b−a = $\frac{1}{4}(7+1+2\times9)$	−0.16		

Die Übereinstimmung der Stundenmittel ist keine vollständige, dagegen berechtigt der gleichmässige Gang der Monatsmittel, insbesondere aber die Einreihung des Dezembers in die übrigen Werte zur Annahme, dass die gefundenen Werte bis auf wenige hundertstel Grade genau sind. Immerhin ist auch hier zu beachten, dass die Temperaturunterschiede zwischen den beiden Aufstellungen mit der Bewölkung schwanken, und dass die abgeleiteten Zahlen nur für ganz bestimmte Bewölkungsmittel Geltung haben, die nämlich von Seite 75.

Wie gross aber dieser Einfluss der Bewölkung auf die Differenzen der beiden Aufstellungen tatsächlich ist, kann aus dem vorliegenden Material nicht festgestellt werden. Um allen etwaigen Einwirkungen von dieser Seite zu entgehen, wäre es nötig gewesen, beide Perioden auf die Bewölkungsmittel von 1875—1894 I zu reduzieren. Ich habe dies unterlassen, da ich mir angesichts der Basler Bewölkungsbeobachtungen keine bessern Resultate versprach. Trotzdem führe ich im folgenden

die Bewölkungsmittel von 1875—1894 I im Vergleich zu den Basler und Buuser Mitteln auf, die aus den zur Reduktion verwendeten Monaten 1888—1907 III gewonnen wurden.

Bewölkung		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Basel 1875–1894 I		6.9	6.7	6.3	6.0	6.1	6.0	5.7	5.1	5.6	6.7	7.5	7.4	6.3
Basel	ausgewählte Monate 1888–1907 III	7.5	6.7	6.2	6.5	6.1	5.9	5.6	5.1	5.7	6.6	7.5	6.9	6.4
Buus		6.9	6.6	6.0	6.4	5.8	5.6	5.2	4.7	5.2	6.3	7.3	6.9	6.1

Stellt man auf die Buuser Beobachtungen ab, die mit den Beobachtungen des ersten Beobachters im Bernoullianum ziemlich übereinstimmen, so geschah der Vergleich bei etwas zu kleinen Bewölkungsmitteln. Da sich aber sicheres nicht bestimmen lässt, so habe ich die oben auf 0.01° abgeleiteten Werte für die Monatsmittel unverändert an den Beobachtungen von Bernoullianum I (I. Stock) als Korrektion angebracht. Die reduzierten Monatsmittel finden sich am Schluss der Arbeit; hier folgen die reduzierten Stundenmittel auf 0.1° abgekürzt. Diesen Werten schliessen sich die in Bernoullianum II direkt beobachteten Stundenmittel (S. 53—56) an; ich füge deshalb die Lustrenmittel 1876—1905, sowie die 30jährigen Stundenmittel bei und bestimme die Differenzen der Mittel $^1/_3\,(7 + 1 + 9)$ und $^1/_4\,(7 + 1 + 2 \diagdown 9)$. Es sei noch bemerkt, dass die reduzierten Monatsmittel nicht aus den reduzierten Stundenmitteln gerechnet wurden, sondern direkt mit der obigen Reduktion für die Monatsmittel.

Basel, auf Bernoullianum II (Hütte) reduzierte Stundenmittel der Lufttemperatur in C°.

	Januar			Februar			März			April		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1875	2.4	5.0	3.3	3.2	0.3	1.4	0.6	6.4	3.9	5.4	14.5	8.7
1876	3.4	-1.2	-2.6	1.8	5.1	3.3	4.0	8.5	5.8	6.8	12.9	9.5
1877	2.8	6.1	3.8	3.8	6.8	5.2	2.1	6.3	3.4	6.7	12.2	8.5
1878	-2.0	0.8	-1.4	0.1	5.1	2.6	3.0	7.0	4.2	7.1	13.7	9.4
1879	-0.7	1.7	-0.1	2.3	4.5	3.0	2.2	8.8	4.5	5.5	10.3	6.8
1880	-5.6	-1.7	-4.1	0.4	5.3	2.4	3.8	12.1	7.4	7.5	13.0	9.1
1881	-4.6	-1.7	-3.4	1.4	5.9	3.4	3.7	9.7	6.9	6.0	11.5	7.7
1882	-1.4	1.8	-0.4	-0.6	5.1	1.6	3.9	11.1	7.1	6.6	13.8	9.0
1883	0.5	3.1	1.3	2.2	7.0	4.8	-0.0	4.7	1.9	5.8	12.4	8.4
1884	2.1	5.3	3.5	2.1	6.6	3.8	3.0	10.9	6.3	5.0	11.4	7.6
1885	-4.1	-0.7	-2.6	3.1	8.1	5.4	1.9	7.5	4.3	6.9	14.5	9.7
1886	-1.3	1.4	-0.4	-2.5	1.1	-1.0	0.4	7.1	3.7	7.4	14.3	10.2
1887	-3.7	-0.8	-2.3	-2.7	2.4	-0.3	-0.2	4.7	1.9	5.6	12.6	8.4
1888	-3.3	0.2	-1.5	-2.4	0.4	-0.8	2.1	6.6	3.6	4.9	9.8	6.9
1889	-2.7	0.1	-1.2	-1.2	1.2	0.4	0.1	5.0	2.4	5.8	11.7	7.7
1890	2.1	4.9	2.8	-3.1	0.8	-1.3	2.1	8.5	5.1	5.7	12.4	8.1
1891	-6.1	-2.6	-4.6	-3.2	2.5	-0.5	2.2	7.7	4.1	4.7	10.7	6.9
1892	-0.7	1.1	-0.2	1.0	4.4	2.5	-0.4	5.5	2.5	6.3	13.6	9.2
1893	-7.4	-3.6	-5.7	2.3	5.9	4.1	3.3	10.5	6.4	7.7	18.0	12.0
1894	-2.1	1.4	-0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lustrenmittel												
1876—1880	-1.8	1.1	-0.9	1.7	5.3	3.3	3.0	8.5	5.1	6.7	12.4	8.7
1881—1885	-1.5	1.6	-0.3	1.6	6.5	3.8	2.5	8.8	5.3	6.1	12.7	8.5
1886—1890	-1.8	1.2	-0.5	-2.4	1.2	-0.8	0.9	6.4	3.4	5.9	12.2	8.3
1891—1895	-4.2	-1.1	-3.0	-1.7	2.8	-0.4	1.8	8.0	4.5	6.9	14.3	9.9
1896—1900	0.4	3.1	1.4	1.0	5.5	3.0	3.2	8.4	5.4	6.6	12.5	8.6
1901—1905	-1.3	1.6	-0.2	0.2	3.7	1.4	3.2	8.6	5.7	7.0	12.5	9.3
Mittel												
1876—1905	-1.69	1.25	-0.57	0.01	4.19	1.86	2.43	8.14	4.88	6.54	12.78	8.86
1/3 (7+1+9)		-0.34			2.02			5.15			9.39	
1/4 (7+1+2×9)		-0.40			1.98			5.08			9.26	
Differenz		0.06			0.04			0.07			0.13	

	Mai			Juni			Juli			August		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.5	20.0	15.7
1875	13.0	19.4	14.9	16.1	21.2	16.9	15.6	20.7	16.5	16.5	23.2	18.6
1876	8.5	14.1	10.7	14.7	20.0	16.0	17.4	23.6	19.2	16.5	22.8	18.9
1877	8.9	14.0	10.7	17.8	23.7	18.9	15.9	21.2	17.4	16.7	22.6	17.8
1878	12.4	18.1	14.1	13.9	19.6	15.5	15.5	21.0	16.9	15.7	20.6	16.9
1879	7.6	12.8	9.3	15.6	20.6	16.1	13.8	18.7	15.5	17.2	22.2	18.5
1880	10.0	15.9	11.9	13.7	18.2	14.7	17.0	22.8	18.2	14.8	20.4	16.3
1881	10.8	15.7	12.1	14.2	20.5	15.6	18.5	25.9	20.4	15.5	21.4	17.5
1882	11.4	18.0	13.1	14.0	19.4	15.1	15.2	19.7	15.9	14.0	19.5	15.6
1883	11.7	17.7	13.3	14.3	19.6	15.3	15.5	20.4	15.9	14.2	20.7	16.5
1884	11.7	18.2	14.1	11.9	17.7	13.6	17.3	24.3	18.8	15.7	22.9	17.9
1885	9.1	14.0	10.7	15.7	22.4	17.8	16.4	23.2	18.8	13.7	21.4	16.0
1886	10.9	17.3	12.8	13.2	17.7	14.3	16.3	22.6	17.9	15.1	21.0	17.3
1887	9.2	14.2	10.1	15.4	21.4	17.0	17.8	24.2	19.9	14.4	20.7	16.9
1888	11.2	18.4	13.9	14.9	20.8	16.0	14.3	19.3	15.7	14.1	19.6	15.9
1889	13.2	18.9	14.3	16.5	21.8	17.6	15.6	21.4	16.9	14.4	20.2	16.2
1890	12.1	17.8	13.8	13.5	18.8	15.0	15.2	20.0	15.9	15.4	20.7	16.1
1891	10.8	16.4	12.6	13.9	20.0	15.7	15.4	20.3	16.6	14.0	20.1	15.9
1892	11.1	17.9	13.3	15.2	20.9	16.1	15.4	21.0	17.1	16.2	23.3	18.1
1893	11.3	17.6	13.1	15.0	20.9	16.8	16.5	22.3	17.9	16.0	23.9	18.7
Lustrenmittel												
1876—1880	9.5	15.0	11.3	15.1	20.4	16.3	15.9	21.5	17.5	16.2	21.7	17.7
1881—1885	10.9	16.7	12.7	14.0	19.9	15.5	16.6	22.7	18.0	14.6	21.2	16.7
1886—1890	11.3	17.3	13.0	14.7	20.1	16.0	15.8	21.5	17.2	14.7	20.4	16.5
1891—1895	11.0	16.9	12.7	14.7	20.5	16.0	16.3	22.0	17.6	15.6	22.0	17.3
1896—1900	10.1	15.7	11.8	15.3	21.2	16.6	16.7	22.6	18.0	15.3	21.9	17.1
1901—1905	10.4	16.6	12.4	14.5	20.4	16.1	17.1	23.9	18.9	15.2	21.4	17.0
Mittel												
1876—1905	10.54	16.39	12.31	14.72	20.40	16.07	16.42	22.36	17.87	15.27	21.45	17.06
$^1/_3(7+1+9)$	13.08			17.06			18.88			17.93		
$^1/_4(7+1+2\times9)$	12.89			16.82			18.63			17.71		
Differenz .	0.19			0.24			0.25			0.22		

	September			Oktober			November			Dezember		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
1874	13.4	20.3	15.4	7.2	14.0	9.9	0.9	4.0	2.0	–1.0	0.7	–0.8
1875	13.4	19.5	15.6	7.0	11.2	8.6	4.1	5.9	4.5	–2.9	–0.3	–2.1
1876	11.9	16 6	12.6	10.1	15.3	11.8	2.8	5.6	3.5	3.8	6.6	4.8
1877	9.8	15.8	11.8	5.2	11.5	7.5	5.6	8.8	7.2	1 6	3.3	2.0
1878	12.9	17.8	14.8	8.7	13.8	9.8	2.3	5.0	3.4	–2.0	0.3	–1.9
1879	13 6	18.0	14.4	6.8	10.6	7.7	0.4	2.9	1.5	–11.0	–6.9	–9.8
1880	13.1	18.4	14.5	7.6	11.4	9.2	4.3	6.9	5.2	5.7	8.1	6.4
1881	11.2	15.6	12.8	3.7	8.1	5.7	4.9	9.6	6.5	0.7	2.8	1.1
1882	11.5	15.3	12.8	9.1	13 2	10.0	5.3	7.7	5.9	2.3	4.2	2.5
1883	12.4	16.8	13.4	7.3	12.1	8.8	4.2	8.1	5.3	0.8	2.1	0.9
1884	12.0	18.4	14 1	7.1	11.5	9.0	1.7	5.2	3.2	1.3	3.5	1.7
1885	11.8	16 9	13.2	6.6	10.6	7.5	4.4	6.6	5.1	–0.5	1.8	–0.5
1886	13.8	20.3	16.0	8.6	13.5	10 5	4.5	7.5	5.2	1.6	3 2	1.5
1887	10.4	15.8	12.4	3.7	8.2	5.1	2.2	5.7	3.6	–0.8	1.4	–0.7
1888	12 2	18.0	14.1	3 6	10.4	6.3	4.7	7.3	5.4	–1 2	2.3	–0.6
1889	10.7	16.0	12.4	7.3	11.5	8 7	2.8	6.3	3.3	–2.5	–0.3	–1.8
1890	10.8	17.3	13.4	4.7	10.3	6 8	3.0	5.6	4.3	–5 8	–3.0	–4.3
1891	12.3	18.5	14.5	8.5	14.2	10.6	1.9	5.9	3.4	1.4	4.4	2.7
1892	13.1	18.8	14.6	7.1	11.2	8.5	5.9	8.7	6.6	–1.7	0.4	–1.3
1893	12.3	18.2	14.4	9.0	14.0	10.3	2.9	5.0	4.0	–0.6	2.4	0.3
Lustrenmittel												
1876–1880	12 2	17.3	13.6	7.7	12.5	9 2	3.1	5.8	4 2	–0.4	2.3	0.3
1881–1885	11.8	16.6	13.3	6.8	11.1	8.2	4.1	7.4	5.2	0.9	2.9	1.2
1886–1890	11.6	17.5	13.7	5.6	10.8	7.5	3.4	6.5	4 4	–1.7	0.7	–1.2
1891–1895	12.4	19.1	14.4	7.7	12.9	9.4	4.2	7.5	5.3	0.2	2.7	0.9
1896–1900	12.3	18.3	14 2	7.7	12.9	9.3	3.3	7.1	4.6	0.4	3.3	1.5
1901–1905	12.0	17.4	13.9	7.1	11.6	8 6	2.6	5.9	3.7	0.6	3.0	1.3
Mittel												
1876–1905	12.06	17 69	13.84	7.08	11.96	8.68	3.46	6.70	4.56	0.01	2.47	0.67
$^1/_3(7+1+9)$		14.53			9.24			4.91			1.05	
$^1/_4(7+1+2\times9)$		14.36			9.10			4.82			0.96	
Differenz		0.17			0.14			0.09			0.09	

D) Reduktion der Beobachtungen Albananlage 14.

Die letzte Station, an der Ratsherr Peter Merian beobachtete, liegt in ähnlicher Umgebung wie das Bernoullianum und in derselben Meereshöhe aber auf dem Plateau des rechten Birsigufers, 1.6 km vom Bernoullianum entfernt. Das Haus steht isoliert in einem Garten, 10 m von der Strasse entfernt; die Strasse selber wird durch Anlagen in zwei Parallelzüge geteilt. Die Normale auf die Strassenfront zeigt nach N 15° W. Die Thermometer waren vor dem westlichsten Fenster des I. Stockes angebracht, 277 m über Meer.

Die Beobachtungen dieser Station währen vom 1. Oktober 1864 bis 31. Dezember 1874; die Lücken interpolierte P. Merian bis Juni 1874 nach den Beobachtungen im Museum von Franz Kaufmann, vom Juli 1874 an bis Ende dieses Jahres nach den Beobachtungen von Hans Preiswerk im Bernoullianum.

Das *Museum* steht auf dem gleichen Plateau, auf dem die Station Albananlage liegt, und zwar 850 m nordwestlich von P. Merians Beobachtungsort auf der schmalen Plateauzunge zwischen Rhein und Birsig, mitten im ältesten Teil der Stadt; die Höhe über Meer beträgt 270 m. Die Thermometer waren im Entresol des Gebäudes angebracht, im 20 m breiten und 35 m langen Hof; sie hingen an der nach N 34° W gerichteten Längsseite des Südostflügels.

Es finden sich demnach unter den Beobachtungen der Jahre 1864 -1874 solche mit wesentlich andern Lokalkonstanten als sie die Hauptstation besitzt.

P. Merian hat nur die Kaufmann'schen Beobachtungen auf seine Reihe reduziert, aber nicht, um die Lokalkonstante zu beseitigen, sondern um ihre schon

erwähnte Unzulänglichkeit zu berücksichtigen. Ich hatte nun zu untersuchen, ob die Lokalunterschiede noch einen merklichen Einfluss ausüben oder ob durch die Merian'schen Reduktionen bereits vergleichbare Resultate erzielt worden sind. Ich ging so vor, dass ich die am stärksten belasteten Monate in den Differenzen gegen die Vergleichsstationen besonders kennzeichnete, so dass ungewöhnliche Abweichungen dieser Monate ohne weiteres sichtbar werden mussten. Es zeigte sich, dass nur Juli und August 1869 stärkere Abweichungen ergaben und zwar gegenüber den Stationen Genf, Neuenburg und Olten. Da aber diese Monate nach Bern und Zürich fast normale Differenzen aufwiesen und nach Strassburg sogar den südlichen Stationen entgegengesetzte Differenzen, so war klar, dass nicht die Reduktion der Kaufmannschen Beobachtungen die Abweichungen geschaffen hatte. Um aber vollständig sicher zu gehen, wurden auch die Huber'schen Beobachtungen zum Vergleich herbeigezogen.

A. Huber beobachtete von Juli 1861 bis Februar 1886 in unveränderter Aufstellung; er bestimmte die Temperatur bei Sonnenaufgang und um 2 p. Die Aufstellung soll nicht besonders günstig gewesen sein; das oder die Thermometer hingen am Pfosten einer Laube, wo sie allerdings vor direkter Sonnenstrahlung geschützt waren. Die Huber'schen Mittel der Temperatur um Sonnenaufgang und um 2 p habe ich zu einfachen Monatsmitteln vereinigt und diese in C° umgerechnet. Aus dem 6jährigen täglichen Gang der Lufttemperatur wurde dann die Korrektion auf wahre Mittel für $^1/_2$ (tiefster Stundenwert + 2 p) bestimmt. Da über die Instrumentalfehler nichts bekannt ist, ebenso nicht über die Zeit der Morgenablesung, schien mir die angebrachte Korrektion trotz der ihr anhaftenden Ungenauigkeit zu genügen.

Die Differenzen der Jahresmittel der so erhaltenen Werte gegenüber Bernoullianum II und Albananlage scheinen auf eine etwa 10jährige periodische Schwankung der Huber'schen Werte hinzudeuten, die möglicherweise mit einem oder mehreren Thermometerwechseln in Verbindung steht. Zur Reduktion der Merianschen Beobachtungen auf Bernoullianum II schienen sie mir deshalb nicht verwendbar. Dagegen war diesen Differenzen auch keinerlei abnormale Stellung der beiden Monate Juli und August 1869 zu entnehmen, so dass geschlossen werden musste, dass zwar die Reduktion der Kaufmannschen Beobachtungen keine vollkommene ist, aber immerhin vollkommen genug, um die erhaltenen Werte rechnerisch verwenden zu können, ohne einen merklichen Fehler zu begehen.

Die Mittel aus den Beobachtungen an der Station Albananlage 14 sind:

Basel. **Albananlage 14.**

$\lambda = 7^0\,35'$ $\varphi = 47^0\,33'$ H = 277 m h = ca. 6,5 m. Exp. N 15° W.

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur in C°.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1864	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.2	4.8	-1.6	—
1865	2.3	0.0	1.6	13.8	16.9	17.5	20.8	17.6	16.4	10.9	6.2	-0.5	10.29
1866	4.0	6.2	5.6	11.0	11.8	19.1	18.7	16.4	15.1	9.7	5.3	3.5	10.55
1867	0.4	6.3	5.4	10.5	14.2	17.0	17.8	18.8	15.6	8.3	2.6	-0.4	9.72
1868	0.8	3.6	4.7	9.2	18.5	18.7	20.1	18.9	16.7	10.0	2.4	7.3	10.76
1869	0.7	6.5	2.4	11.3	14.8	14.8	20.7	16.6	15.4	7.5	5.2	-0.1	9.66
1870	0.5	1.4	4.0	9.7	14.9	18.2	21.2	16.3	13.0	10.0	5.3	-3.6	9.01
1871	3.8	3.0	6.0	10.4	12.5	14.3	19.4	18.9	16.3	7.6	1.4	5.5	8.38
1872	2.1	3.4	6.6	10.2	12.8	16.8	20.1	16.8	15.1	9.9	7.6	4.2	10.48
1873	2.5	2.0	7.6	8.5	11.8	17.4	20.6	19.8	13.9	10.6	5.2	0.4	10.03
1874	1.6	1.6	5.0	11.6	10.9	17.6	21.5	16.7	15.9	10.0	2.5	-0.2	9.56

Die Reduktion der Station Albananlage 14 konnte mit Hilfe von Neuenburg, Olten und Genf direkt ausgeführt werden, indem die Beobachtungen der drei Orte den ganzen Zeitraum umfassen, so dass die reduzierten Werte von Bernoullianum I nicht benützt werden mussten. Ausser diesen Stationen konnte nur noch die von Bamler reduzierte Strassburger Reihe in Betracht kommen, aber nur, wenn bloss auf die Werte aus Bernoullianum I, 1875—1885, abgestellt wurde.

Die Koordinaten dieser vier Orte sind:

	λ	φ	H	Entf. v. Basel	Höhe üb. Basel	Normalreihe
Genf	6° 9′	46°12′	405 m	185 km	132 m	1874 VIII–1905
Neuenburg	6°57′	47° 0′	487 m	78 km	214 m	1874 VIII–1907 II
Olten	7°54′	47°21′	395 m	34 km	122 m	1874 VIII–1903 IV
Strassburg	7°46′	48′35′	150 m	115 km	−123 m	1874 VIII–1885 XII
Basel	7°35′	47°33′	273 m			

Wegen Raummangel gebe ich bloss die folgenden Differenzen von Basel, Bernoullianum II — Albananlage 14; die Differenz mit Bernoullianum II ist berechnet für Genf aus den Jahren 1894 II — 1905, für Neuenburg aus 1894 II — 1907 II, für Olten aus 1894 II — 1903 IV, für Strassburg aus 1874 VIII — 1885 XII; die Differenz mit Albananlage wurde für alle vier Stationen aus den Jahren 1864 X — 1874 XII berechnet.

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Bernoullianum II — Albananlage 14.

Reduktionsstation	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jah
Genf . .	–0.0	–0.3	–0.1	–0.7	–0.0	0.1	–0.4	–0.2	–0 0	0.1	–0.1	0.4	–0.
Neuenburg	–0.1	–0.4	–0.1	–0.1	–0.1	–0.1	–0.3	–0.2	0.2	0.0	–0.2	0.2	–0.1
Olten . .	–0.3	–0.4	0.1	–0.3	–0 1	–0.0	–0.4	–0.2	0.4	0.2	–0.2	0.3	–0.1
Strassburg	0.1	0.0	–0.3	0.1	–0.8	–0.5	–0.5	–0 5	0.0	0.2	0.2	–0.1	–0.1
Mittel ohne Strassburg	–0.14	0.35	–0.05	0.37	–0.07	–0 03	–0.39	0.20	–0 09	0.03	–0.13	0.30	–0.1
Mittel aus Nbg. u. Olt.	–0.20	–0.36	–0.01	–0.21	–0.08	–0 08	–0.38	–0.20	–0.12	–0 09	–0.20	0.24	–0.1

Genf und Strassburg weisen grössere Unregelmässigkeiten im Gang der Differenzen auf als Olten und Neuenburg; bemerkenswert ist die gute Übereinstimmung des Jahreswertes. Ich entschloss mich, die Reduktion nur nach Olten und Neuenburg vorzunehmen; Genf liess ich fallen, weil seine Differenzen extreme Werte von Neuenburg nur verschärfen, Strassburg weil es keine direkte Vergleichung mit Bernoullianum II gestattet, aber auch, weil es selber reduziert ist und zwar teilweise nach unreduzierten Basler Werten. Wiederum liess ich extreme Differenzen weg (sie sind in den nachfolgenden Tabellen eingeklammert), wenn ich annehmen konnte, dass sie die Resultate bei der Kürze der Reihe einseitig verschieben; freilich fehlte mir diesmal die Grundlage, die Zahl der Tage mit Schneedecke; auch die Bewölkung wurde nicht in Betracht gezogen.

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel. Albananlage 14 — Neuenburg.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1864	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	1.3	1.1	—
1865	1.2	1.1	1.4	0.2	1.0	-0.4	0 7	0,9	(-1.4)	0.4	1.2	0.5	0.6
1866	1.4	1 8	1.1	0,9	0.8	0.6	0.3	0.6	0.1	-0.2	0.6	0.6	0.7
1867	0.6	0.7	1.0	(1.6)	0.8	0.3	0.4	-0.2	-0.1	0.9	0.3	0.7	0.6
1868	0.6	0.4	1.0	1.0	0.0	0.0	0.4	0,2	-0.2	0.4	0.5	1.5	0.5
1869	0.9	1.8	1.0	0.2	0.2	-0.1	-0.3	-0.9	0.2	-0.1	0.6	0.0	0.4
1870	1.2	0.1	1.3	0.2	0.1	-0.3	-0.2	0.2	-0,4	1.1	1.3	(-0.4)	0.5
1871	0.3	1.7	1.6	1.0	(-0.7)	1.1	0.2	-0,2	-0.6	0.1	0.2	(-0.4)	0.4
1872	1.6	2.1	0.6	0.4	0.9	0.7	0.3	-0.4	-0.8	0.4	1.4	1.6	0.7
1873	1.2	1.4	1.0	0.9	0.4	0 9	0.1	0.1	0.2	1.0	0.7	0.7	0.7
1874	1.4	1.2	(0 2)	0.8	0.9	0.6	0.6	0.1	-0.1	0.6	0.4	1.3	0.7
Monate	10	10	9	9	9	10	10	10	9	11	11	9	
Mittel	1.04	1.23	1,11	0.62	0.57	0.34	0.25	0.04	-0.19	0.45	0.77	0.92	0.60

Basel, Bernoullianum II — Neuenburg.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1894	—	0.9	0.6	0.2	0.0	0.4	0.4	0.3	-0.5	0 3	0.9	0.7	0.4
1895	1.1	(-0.8)	1.5	0.5	0 6	0.2	0.5	0.3	-0.1	0.0	0.7	0.8	0.5
1896	0.9	0.9	1.3	0.2	-0.1	1.1	0.6	0.3	(0.8)	0.9	0.0	0.9	0.6
1897	0.4	1.0	1.1	1.0	0.4	0.5	-0.2	0.1	0.5	0.8	0.7	1.2	0.7
1898	1.0	0.7	0.4	0.4	0.6	0.7	-0.8	-0.2	(-1.7)	0.5	0.7	1.2	0.3
1899	1.0	-0.1	(-0.9)	0.9	0.2	0.0	-0.1	0.7	-0.1	0.1	0.8	0.6	0.2
1900	1.5	1.2	1.0	1.1	0.3	-0.5	-0.3	-0.6	-0.7	0.0	0.5	1.0	0.4
1901	0.2	0.3	1.0	0.8	0.0	0.3	0.0	-0.4	0.3	0.8	0.7	(1.6)	0.5
1902	1.3	1.2	0.9	0.4	0.9	0.6	-0.3	0.2	-0.1	0.3	0.7	0 2	0.6
1903	1.5	1.5	1.4	0.8	0.3	0.0	0 0	0.2	0.1	0.8	1.0	1.1	0.7
1904	0.6	1.3	0.8	0.5	0.4	-0.1	-0.4	-0.5	0.2	0.5	-0.1	0.9	0.4
1905	0.7	1.3	1.5	0.2	0.5	0.5	-0.1	0.3	0.3	0.1	0.6	0.9	0.6
1906	1.2	1.4	1.0	0.6	0.8	-0.6	-0.3	-0.8	-1.0	0.8	0.4	0.6	0.4
1907	0.6	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Monate	13	13	12	13	13	13	13	13	11	13	13	12	
Mittel	0.92	0.98	1.04	0.58	0.38	0.24	-0.08	-0.12	-0.10	0.45	0.58	0.84	0.48

Basel, Albananlage 14 — Olten.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1864	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4	1.1	1.1	—
1865	2.1	1.5	1.3	1.5	1.4	0.4	(1.5)	(1 5)	(1.5)	1.3	1.4	0.3	1.3
1866	2.0	1.9	0.9	1.2	0.8	1.1	0.6	1.1	0.7	0.7	0.9	1.1	1.1
1867	1.3	1.2	0 9	1.3	0.7	0.4	1 0	0.6	0.6	0.8	0.7	0.9	0.9
1868	0.7	0.9	1.2	1.0	0.4	0.4	1.0	0.7	1.0	0.5	0.7	1.6	0.9
1869	1.4	1.9	0.6	0.9	0.2	0.0	0.2	(–0.2)	0.9	0.7	0.8	0.5	0.7
1870	1.6	1.2	1.4	0.7	0.1	0.2	1.0	0.7	0.6	1.4	1.2	(–0.1)	0.8
1871	0.2	1.8	1.4	1.1	–0.3	0.7	0.8	1.1	0.6	0.1	(0.1)	0.9	0.7
1872	1.7	2.2	0.8	0.3	0.1	0.8	0.7	0.3	0.6	0.3	(1.7)	1.4	0.9
1873	1.3	1.1	1.3	1.0	0.4	0.3	0.7	0.5	1.0	0.8	0 8	0.6	0.7
1874	2.0	1.7	0.9	0.8	0.1	0.1	0.5	0.2	0.8	1.4	1.1	1.0	0.8
Monate	10	10	10	10	10	10	9	8	9	11	9	10	
Mittel	1.43	1.54	1.07	0.98	0.39	0.44	0.72	0.65	0.76	0.85	0.97	0.94	0.90

Basel, Bernoullianum II — Olten.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1894	-	1.8	1.3	1.1	0.0	0.2	0.5	0.6	–0.1	0.5	0.9	0.9	0.8
1895	1.3	(–0.1)	1.6	0.6	0.4	0.1	0.4	0.7	1.1	0.5	0.8	0.5	0.7
1896	0.8	1 2	1.5	0.6	0.3	0.9	0.7	0.4	0.4	0.8	(0.0)	1.0	0.7
1897	(0.4)	1.3	1.3	0.6	0.5	0.7	0.1	0.3	0.4	0.7	1.0	(1.5)	0.8
1898	1.2	1.3	0.2	0.5	0.0	0.8	0.1	0.8	0.4	0.7	0.7	(1.6)	0.7
1899	1.4	0.3	0.0	0.6	0.2	0.3	0.2	0 3	0.4	0.7	1.2	1.0	0.6
1900	1.5	1.4	1 2	1.1	0.0	0.1	0.7	0.0	0.4	0.8	0.6	1.1	0.8
1901	0.6	1.3	1.1	0 9	0.3	0.1	0.8	0.1	0.4	0.8	1.0	(1.8)	0.7
1902	1.4	0.9	1.5	0.3	0.8	0.3	(–0.1)	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7
1903	1.8	2.4	(2.1)	0.7	—								
Monate	8	9	9	10	9	9	8	9	9	9	8	6	
Mittel	1.25	1.32	1.08	0.70	0.28	0.39	0.44	0.40	0.42	0 67	0.84	0.85	0.72

Basel, Bernoullianum II — Albananlage 14.
(ausgewählte Monate).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Alb. 14 – Neuenburg a.	1.04	1.23	1.11	0.62	0.57	0.34	0.25	0.04	-0.19	0.45	0.77	0.92
B. B. II - Neuenburg b.	0.92	0.98	1.04	0.58	0.38	0.24	-0.08	-0.12	-0.10	0.45	0.58	0.84
b a (B. B. II Alb. 14) I	-0.12	-0.25	-0.07	-0.04	-0.19	-0.10	-0.33	-0.16	0.09	0.00	-0.19	-0.08
Alb. 14 – Olten a.	1.43	1.54	1.07	0.98	0.39	0.44	0 72	0.65	0.76	0.85	0.97	0.94
B. B. II – Olten b.	1.25	1.32	1 08	0 70	0.28	0.39	0.44	0.40	0.42	0.67	0.84	0.85
b a (B.B. II Alb. 14) II	-0.18	-0.22	0.01	0.28	-0.11	-0.05	-0.28	-0.25	-0.34	-0.18	-0.13	0.09
$^1/_2$ (I+II)	-0.15	-0.23	-0.03	-0.16	0.15	-0.08	-0.30	0.20	-0.12	-0.09	0.16	0.08
$^1/_2$ (I+II) ausgeglichen nach $^1/_4$ {(m-1)+2 m+(m+1)}	**-0.15**	**-0.16**	**-0.11**	**-0.12**	**-0.14**	**0.15**	**-0.22**	**-0.20**	**-0.14**	**-0.12**	**-0.13**	**-0 12**

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
B. B. II – Alb. 14 n. Nbg. I	-0.15	-0.10	-0.20	-0.03	-0.12
B. B. II – Alb. 14 n. Olt. II	-0.16	-0 13	-0.19	-0.22	-0.18
$^1/_2$ (I+II) ausgeglichen	**-0.14**	**-0.12**	**-0.19**	**-0.13**	**-0.15**

Mit diesen ausgeglichenen Werten wurden die Monatsmittel aus den Beobachtungen in Albananlage 14 reduziert; die auf Bernoullianum II bezogenen Mittel finden sich am Schluss der Arbeit. Es sei noch bemerkt, dass an Juli und August 1874 entsprechend der Zahl der Beobachtungen von Bernoullianum I die Korrektionen -0.31^0 und -0.37^0 angebracht wurden. August bis Dezember 1874 wurden in der endgültigen Reihe nach den Beobachtungen von P. Merian eingesetzt; die korrespondierenden Beobachtungen im Bernoullianum blieben unbenützt.

E) Reduktion der Beobachtungen Domhof, Münsterplatz 12.

Die Lage der Station Domhof ist eine ähnliche, wie die vom Museum; das Gebäude steht ebenfalls auf dem schmalen Plateau zwischen Rhein und Birsig und zwar am Abhang gegen den Birsig, 250 m südöstlich vom Museum und 600 m nordwestlich von Albananlage 14; die Entfernung vom Bernoullianum beträgt 1.0 km. Die Höhe des Plateaus über Meer ist dieselbe wie an den drei genannten Stationen, nämlich 271 m; die Thermometer hingen aber ca. 10 m über dem Erdboden, so dass die Höhe der Station rund 280 m betrug. Die Hausmauer, an der sich die Thermometer befanden, ist nach N 20° E gerichtet; sie bildet die Hinterseite eines nach vorn zur Hälfte offenen Hofes; rechts schloss sich bis vor kurzer Zeit der Hof des Hauses Münsterplatz 11 unmittelbar an; jetzt sind die Höfe durch ein Gebäude getrennt.

Hilfsbeobachtungen geschahen ausser im Museum im ebenerwähnten Hause Münsterplatz 11 und zwar von 1837 bis 1848. Vorübergehend wurde in der Äschenvorstadt ca. 350 m südöstlich vom Domhof und am Schnabelgässchen in dem am dichtesten bebauten Stadtteil am Abhang zum linken Birsigufer beobachtet. Die Entfernung des Schnabelgässchen beträgt ca. 400 m in westnordwestlicher Richtung vom Domhof.

Bevor an die Reduktion, der Beobachtungen im Domhof konnte geschritten werden, war wiederum eine genaue Prüfung des Einflusses notwendig, den die Hilfsbeobachtungen auf die Mittel ausübten. Es ging aus der graphischen Reduktion dieser Beobachtungen auf die heutigen Termine (S. 43) hervor, dass die Hilfsbeobachtungen störend auf den täglichen Gang der

Temperatur einwirkten; es mag dies zum Teil von schlechten Beobachtungen herrühren, zum Teil von einer wesentlich andern Aufstellung der Instrumente. Es sind zwar wenige Monate, in denen ausschliesslich Hilfsbeobachtungen vorkommen, aber sehr viele, in denen 7 a und 9 p von einem der Hilfsbeobachter stammen. Die Kurven entsprechen also von 9 a bis 3 p einem andern täglichen Gang als um 7 a und 9 p. Monate mit vollständigen Beobachtungen im Domhof und an den Hilfsstationen geben einen Vergleich der beiden Kurven, so dass es möglich wird, aus der Kurve der Hilfsbeobachtungen die der Hauptbeobachtungen annäherungsweise nachzuziehen. Auch rechnerisch können die Hilfsbeobachtungen aus korrespondierenden Beobachtungen reduziert werden.

Zeigte es sich nun in den Differenzen der Monatsmittel gegen die Beobachtungen an andern Stationen, dass das Basler Mittel zu hoch oder zu tief lag, so wurde rechnerisch oder mit Hilfe einer Abänderung der Kurve versucht, das Basler Mittel zu ändern. Mehr als die Rechnung aus korrespondierenden Beobachtungen oder als die Abänderung der Kurve es gestatteten, wurde kein Mittel geändert, auch wenn die Differenzen nach den andern Stationen eine weitergehende Änderung wahrscheinlich machten, um immerhin mögliche lokale Abweichungen nicht zu zerstören. Es schien mir überhaupt richtiger zu sein, die gegebenen Zahlen möglichst wenig zu verändern als mit den andern Stationen eine möglichst gute Übereinstimmung zu erzielen, wobei sicherlich die lokalen Eigentümlichkeiten verwischt worden wären.

Zum Vergleich der einzelnen Monatsmittel von 1837 bis 1864 dienten die Differenzen gegen Strassburg und Genf sowie die Beobachtungen von A. Huber; weiter

konnten einige Jahrgänge von Zürcher Beobachtungen, die in den Schweiz. Meteor. Beob. 1869 Bd. 6 S. 95 publiziert sind, und die Beobachtungen von Paris verwendet werden. Die Mittel aus Maximum und Minimum vom „Observatoire de Paris“ von 1834—1877, ferner die Mittel aus Sonnenaufgang und 3 p von derselben Station von 1785 —1833 sind in den „Annales du Bureau Central Météorologique de France 1890 Mémoires S. 129 u. 130“ zu finden. Am selben Ort sind auch die Mittel aus Maximum und Minimum der Beobachtungen vom „Observatoire de Montsouris 1871—1885“ zusammengestellt und die Reduktion dieser Mittel auf die Reihe vom Observatoire de Paris wiedergegeben. Mit dieser Reduktion lässt sich die Reihe vom Observatoire de Paris, die 1877 aufhört, mit umso grösserer Genauigkeit durch die Beobachtungen vom Observatoire de Montsouris weiterführen, als beide Stationen innerhalb des Stadtwalls nur 1500 m von einander entfernt liegen. Die Beobachtungen vom Observatoire de Montsouris standen mir von 1886 bis 1898 in der Publikation „Annuaires de l'Observatoire de Montsouris“ zur Verfügung.

Alle Monate, in denen Hilfsbeobachtungen vorkamen, wurden nun mit den angegebenen Reihen verglichen. Es erwiesen sich eine ziemliche Anzahl von Mitteln als änderungsbedürftig. Wie die Änderungen vorgenommen wurden, soll an einigen Beispielen gezeigt werden.

Juli 1839. Der Monat scheint nach Genf gut zu sein, nach Strassburg hoch und nach Zürich sehr hoch zu sein. P. Merian zog vom Thermometer Schneider 0.3° R ab; im Jahre vorher aber 0.8° bis 1.4° und im Jahre darauf 1.0° R. Ich erhöhte die Korrektion um 0.9 R und erhalte bei 19 Schneiderschen Beobachtungstagen $\frac{0.9^0 \cdot 19}{31} = 0.55^0\,\mathrm{R} = 0.7^0\,\mathrm{C}.$

August 1861. Das Mittel dieses Monats ist nach Genf, Strassburg und Huber zu hoch. P. Merian ändert an den Beobachtungen von Kaufmann nichts. Aus 13 Beobachtungen von Merian und Kaufmann um 1 p und 3 p folgt aber eine Korrektion für Thermometer Kaufmann um Mittag von -0.87^0 R; das Monatsmittel um 1 p ändere ich daher um $\frac{21 \cdot 0.87^0}{31} = 0.59^0$ R $= 0.7^0$ C. Ferner ziehe ich die Kurve um 7 a um 1.2^0 C tiefer und um 9 p um 1.7^0 C. tiefer, und erhalte so als Korrektion des Monatsmittels $-\frac{1}{4}(1.2^0 + 0.7^0 + 2 \times 1.7^0) = -1.3^0$ C.

In dieser Weise wurden folgende Änderungen an den Monatsmitteln 1837 X — 1864 IX angebracht:

Änderungen an den Mitteln der Monate mit Hilfsbeobachtungen. 1837 X—1864 IX.

Juni						Juli								
56	57	58	59	61	63	39	42	43	44	45	52	54	57	58
−0.2	−0.4	−.05	−0.2	−.05	−0.2	−0.7	−0.3	−0.2	−0.45	−0.25	−0.1	−0.1	−0.7	−0.6

Juli			August												
59	60	61	41	42	44	51	52	54	55	56	57	58	59	60	61
−0.8	−0.3	−0.7	−0.2	−0.1	−0.6	−0.1	−0.1	−0.3	−0.3	−0.7	−0.4	−0.2	−0.5	−0.6	−1.3

September											Oktober			
49	50	51	53	54	55	56	57	58	59	62	54	55	56	57
−0.3	−0.4	−0.3	−0.1	−0.7	−0.4	−0.6	−0.6	−0.7	−0.6	−0.4	−0.2	−0.4	−0.3	−0.15

Die mit diesen Zahlen korrigierten Monats- und Jahresmittel der Beobachtungen im Domhof lauten:

Basel. **Domhof.**
H = 280 m h = 10 m Expos. N 20° W.

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur in C°.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1837	—	—	—	—	—	—		—	—	9.4	4.2	2.1	—
1838	-6.0	0.3	5.4	6.6	14.2	16.5	18.3	16.8	14.7	9.3	6.1	-0.2	8.49
1839	-0.3	2.1	3.9	6.4	12.8	19 9	19.3	16.7	14 3	11.1	6.1	4.3	9.72
1840	2.0	0.7	0.8	11.1	14.0	17.4	16.4	18.5	14.2	6.8	6.5	-5.0	8.61
1841	-1.3	-0.1	7.2	9.5	17.4	15.8	17.0	17.2	16.5	10.9	5.6	4.3	9.99
1842	-3.0	-0.7	6.2	8.8	15.1	19.7	18.4	20.1	13 9	6.1	3.0	1.3	9.08
1843	1.9	3.6	4.9	10.2	12.9	15.1	17.2	18.3	15.8	10.1	5.8	1.4	9.77
1844	-0.8	0.6	4.9	11.6	12.9	19.0	18.3	15.6	15.5	10.1	6.2	-1.6	9.36
1845	0.4	-4.2	-0.3	10.1	11.2	17.9	19.0	15.2	14.6	9.4	6 2	3.8	8.60
1846	0.8	4.9	6.7	9.6	14.3	20.2	20.6	19.8	15.6	10.3	4.3	2.9	10.34
1847	0.3	-0.1	3.6	6.6	16.6	14.9	19.8	18.4	12.4	9.3	4.6	-1.0	8.77
1848	-5.7	3.1	5.5	10.7	14.9	17.4	18.7	18.2	13.9	9.7	3.4	1.4	9.28
1849	2.1	3.7	3.4	7.7	14.5	18.5	19.3	17.1	15.3	11.1	2.2	0.1	9.59
1850	-3.3	5.0	2.5	9.8	12.3	17.6	18.8	17.5	12.8	7.2	6.9	1.6	9.07
1851	1.6	1.1	5.0	10.1	10.8	18.3	18.2	18.6	11.9	10.2	0.8	-1.6	8.75
1852	2.8	2.9	3.0	8.1	14.4	16.6	20.7	17 7	14.5	9.3	8.8	4.8	10.30
1853	3.8	-0.6	0.6	7.7	12.8	16.9	19.6	19.4	14 8	10.5	4.2	4 2	8.79
1854	0.4	-0.9	4.8	10.4	14.3	16.5	19.1	17 4	15.0	10.3	2.9	3.2	9.44
1855	3.4	0.3	4.5	8.8	12.3	16.8	17.8	19.6	14.6	11.8	3.2	-1.9	8.65
1856	2.1	2.8	4.1	10.6	12.1	18.4	18.4	21.0	14.0	10.3	1.7	1.6	9.75
1857	-0.1	0.7	4.8	9.0	15.2	17.5	21.2	19.6	16.4	11.0	4.6	0.9	10.05
1858	-3.4	-0.9	4.2	11.4	11.9	21.0	17.9	17.9	16.9	10.3	1.2	2.1	9.21
1859	0.1	3.3	7.6	10.1	13.8	17.9	22.6	21.2	15.0	11.7	3.8	-1.3	10.48
1860	3.4	1.2	3.4	7.8	15.0	16.9	17.0	17.3	14 0	9.5	2.9	1.5	8.95
1861	-4.2	4.2	6.2	8.7	13.5	19.2	18.9	21.0	15.1	11.9	5.6	0.2	10.02
1862	0.8	3.1	8 1	12.2	16.4	17.4	20.2	18.1	15.8	11.7	4.6	2.3	10.89
1863	2.9	2.1	5.5	11.2	15.1	18.1	19.4	20.6	14,4	11 6	5.6	2 9	10.77
1864	-4.5	0.8	6.9	9,1	14.1	16.6	18.8	17.3	14.3	—	—	—	—

Die Reduktion dieser Reihe bot trotz ihrer 27jährigen Dauer grosse Schwierigkeiten, da ich die nächsten Hilfsstationen Genf und Strassburg nicht glaubte verwenden zu dürfen. Es blieben das 390 km entfernte Paris und das 650 km entfernte Wien übrig. Die Beobachtungen von Wien von 1830—1880 sind in der mehrerwähnten Arbeit von *J. Hann* „Über die Temperaturverhältnisse der österreich. Alpenländer" auf Station Favoritenstr. 30 reduziert und auf S. 448 des 91. Bandes zusammengestellt. In dem 1901 erschienenen 73. Band der Denkschrift der kais. Akad. d. Wissenschaften gibt J. Hann ferner in „Meteorologie von Wien" Seite 45 u. ff. die Wiener Temperaturmittel von 1775—1875 auf die Universitätssternwarte bezogen und von 1851—1900 auf die Station der k. k. Zentralanstalt Hohe Warte; Seite 11 sind die Differenzen der drei Wiener Stationen angegeben. Im gleichen Bande leitet W. *Trabert* die Isothermen von Österreich ab und zeigt Seite 360, dass die Temperaturen auf Hohe Warte seit 1876 pro Lustrum um 0.08° gesunken sind, vermutlich wegen der Bäume, welche die Hütte nach und nach überschattet haben.

Da das Klima verwandter ist und die Entfernung bedeutend geringer, versuchte ich die Reduktion nur nach Paris abzuleiten. Ich bildete deshalb die Differenzen Basel-Paris, Observatoire 1837 X — 1864 IX und 1864 X — 1877, sowie Basel-Montsouris 1878—1898 und reduzierte die Summen der letzteren Differenzen auf Basel-Paris, Observatoire. Nachdem noch die Differenzenmittel gegen Paris nach der Formel $^1/_4$ ((m − 1) + 2 m + (m + 1)) ausgeglichen waren, gaben die Unterschiede der Differenzen ein recht befriedigendes Resultat. Es stellte sich heraus, dass im Jahresmittel die Station im Domhof um fast 0.4° C höhere Werte gibt als die Station Bernoullianum, Hütte. Dieser Unterschied ent-

spricht dem auch an andern Orten konstatierten Unterschied zwischen Altstadt und baumreicher Aussenstadt. Da eine unrichtige Reduktion dieser langen Reihe das langjährige Mittel wesentlich beeinflussen musste, so wurde die Reihe erst mit einer kleineren Jahresdifferenz 0.31° reduziert. Diese ergab sich dann, wenn die Normalreihe nur bis 1885 geführt wurde und die letzten mir noch zur Verfügung stehenden 13 Jahre weggelassen wurden. Allein die Unterschiede von 40jährigen Mitteln 1838—1877, 1839—1878 usw. gegen die entsprechenden von Wien sprachen für die grössere Reduktion.

Die Konstanten von Paris und Wien sind:

	λ	φ	H	Entfernung von Basel	Höhe über Basel
Paris	2° 20′	48° 50′	68 m	390 km	— 205 m
Wien	16° 23′	48° 13′	194 m	650 km	— 79 m
Basel	7° 35′	47° 33′	273 m		

Die Vergleichsreihen waren bei der Reduktion nach Genf: Domhof 1837 X — 1864 IX und Bernoullianum II 1866 — 1905; nach Strassburg: Domhof 1837 X — 1842, 1845 — 1864 IX und Bernoullianum II 1864 X — 1885 XII.

Sie ergaben folgende

Differenzen der Lufttemperatur.

Bernoullianum II — Domhof.

nach	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Genf . .	0.2	−0.0	−0.2	−0.5	−0.9	−1.0	1.1	−1.3	−1.0	−0.5	−0.1	−0.3	−0.5
Strassburg	0.2	0 7	0.1	−0.3	−0.6	−0.6	−0.4	−0.6	−0.1	0.0	0.2	0.5	−0.0

Abgesehen vom Sprung von Dezember auf Januar verlaufen die Differenzen nach Genf ziemlich gleichmässig, dagegen besitzen die mittlere Jahresdifferenz sowie die Differenzen der meisten Monate eine recht unwahrscheinliche Höhe. Sie veranlassten mich, von Genf 40jährige Jahresmittel zu bilden wie schon von Wien, und ich erhielt folgende Endmittel:

Genf Mittel 1826–1865 9.21° und Mittel 1866–1905 9.50°

Da ich diese nicht unbeträchtliche Temperaturzunahme in Genf für Basel nicht ohne weiteres substituieren konnte, so musste ich davon absehen, die 27jährige Reihe vom Domhof nach Genf zu reduzieren. Ebensowenig konnte aber auch Strassburg in Betracht fallen, nicht nur wegen der wenig befriedigenden Differenzenreihe und der sehr geringen Jahresdifferenz, sondern auch, weil ein Teil der Strassburger Beobachtungen nach den unreduzierten Basler Werten reduziert worden ist; in Wegfall kamen von vorneherein die Jahre 1843 und 1844, da diese Jahre in der Strassburger Reihe interpoliert sind.

So blieb nur übrig, die Reduktion nach Paris durchzuführen; es wurden hiebei sämtliche Monate verwendet, da ein Versuch, die grössten Abweichungen wegzulassen, keine andere Jahresdifferenz ergab. Die der Reduktion zugrunde liegenden Einzeldifferenzen sind:

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Domhof — Observatoire de Paris.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1837	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1.9	-1.8	-2.3	—
1838	-1.4	-1.8	-1.6	-0.1	0.0	0.3	0.0	-1.2	-0.8	-1.9	-1.6	-2.0	-1.02
1839	-3.1	-3.0	-2.0	-1.3	-0.8	0.8	0.7	-0.7	-1.4	0.5	-2.1	-1.4	-1.15
1840	-1.4	-2.9	-2.6	-1.6	-1.1	-0.9	-0.9	-1.3	-0.6	-2.7	-1.5	-2.3	-1.66

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1841	-3.4	-2.2	-1.5	-0.5	0.5	0.8	0.9	-0.2	-1.6	-0.1	-0.8	-0.8	-0.75
1842	-1.2	-4.9	-1.7	-1.0	0.9	-0.2	-0.4	-1.9	-1.2	-2.0	-2.0	-2.4	-1.59
1843	-2.2	0.3	-2.7	0.1	-0.7	-0.3	-0.4	-0.6	-1.6	-0.9	-1.2	-2.6	-1.06
1844	-3.3	-1.6	-1.6	-0.7	0.5	1.8	1.5	0.5	-0.1	-0.3	-0.5	-0.6	-0.37
1845	-1.6	-4.4	-1.4	-0.7	0.6	0.6	2.4	-0.3	-0.2	-0.7	-1.6	-1.4	-0.73
1846	-4.0	-1.3	-0.6	-0.1	0.8	-0.3	0.3	0.2	-1.7	-1.1	-1.4	-2.1	-0.95
1847	-1.8	-2.8	-1.7	-1.2	1.3	-0.4	-0.3	0.0	-1.4	-2.6	-3.4	-4.6	-1.59
1848	-4.3	-3.4	-1.9	-0.4	-0.9	-0.1	-0.3	0.4	-0.9	-1.6	-2.8	-4.0	-1.67
1849	-2.8	-2.4	-2.4	-0.6	-0.6	0.6	1.5	-0.8	-0.4	-0.6	-3.7	-3.5	-1.30
1850	-2.9	-2.1	-1.9	-1.2	-0.4	-0.3	0.2	0.3	-1.0	-1.3	-1.5	-1.8	-1.15
1851	-2.9	-2.8	-2.0	0.0	-0.5	1.3	0.9	-0.2	-1.6	-1.0	-2.7	-4.0	-1.29
1852	-2.2	-1.4	-2.7	-0.9	0.1	0.5	-1.3	-0.7	-0.5	-0.6	-1.7	-2.9	-1.19
1853	-2.2	-1.6	-3.0	-1.2	-0.2	0.6	1.7	1.4	0.0	-1.7	-1.1	-3.1	-0.87
1854	-3.5	-4.7	-3.1	-1.7	1.7	1.5	0.1	-0.2	-1.3	-2.0	-2.4	-2.1	-1.49
1855	-3.6	-0.4	-0.9	-0.6	0.6	0.9	-0.6	0.7	-1.1	0.0	-0.9	-3.5	-0.78
1856	-3.0	-2.9	-1.7	0.0	0.4	0.9	0.2	0.6	0.1	-1.4	-3.1	-2.8	-1.05
1857	-2.7	-2.8	-1.6	-0.5	0.4	-0.5	1.1	-0.2	-0.6	-1.4	-3.4	-3.8	-1.35
1858	-3.7	-3.2	-1.9	0.2	-0.2	0.5	0.8	0.1	-0.3	-0.5	-1.9	-2.2	-1.02
1859	-3.4	-2.2	-0.8	-0.7	-0.6	-0.3	0.0	0.8	-0.5	-0.8	-2.0	-2.7	-1.10
1860	-1.5	-2.6	-1.6	-0.1	0.5	1.1	0.9	0.4	-0.1	-1.3	-2.1	-1.4	-0.66
1861	-2.9	-1.0	-1.7	-0.9	0.3	0.4	0.7	1.1	-0.7	-1.1	-0.6	-3.7	-0.81
1862	-2.3	-2.3	-1.4	0.2	0.9	1.4	1.8	0.8	-0.4	-0.9	-0.7	-3.7	-0.55
1863	-2.2	-2.7	-1.5	0.0	1.3	1.3	1.1	0.9	0.8	-0.2	-1.5	-2.7	-0.46
1864	-5.5	-1.6	-1.1	-1.8	-0.2	0.8	-0.2	0.3	-1.1	—	—	—	—
Summe 1837 X - 1864 IX	-75.0	-64.7	-48.6	-17.3	4.6	12.8	12.4	0.2	-20.2	-30.1	-50.0	-70.4	—
Monate . .	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	—
Mittel . .	-2.78	2.40	1.80	-0.64	0.17	0.47	0.46	0.01	-0.75	-1.11	-1.85	-2.61	-1.07
Mittel ausgegl. $[(m-1)+2m+(m+1)]\frac{1}{4}$.	-2.64	2.34	-1.66	-0.73	0.04	0.39	0.35	-0.07	0.65	-1.20	-1.86	-2.46	-1.07

Basel, Bernoullianum II — Observatoire de Paris.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1864	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-2.3	-0.4	-2.1	—
1865	-1.0	-2.5	-1.3	-1.4	0.7	0.0	0 8	-0.5	-3.1	-1.6	-1.7	-2.8	-1.20
1866	-1.7	-0.4	-0.4	-0.8	0.0	0.4	-0.1	-0.3	-0.2	-1.6	-2.3	-2.0	-0.77
1867	-1.8	-1.7	-0.2	-0 5	-0.4	-1.0	0.1	-0.2	-0.1	-1.6	-2.8	-2.1	-0.86
1868	-2.0	-2.0	-2.4	-1.4	0.5	0.1	-1.4	0.0	-1.2	-0.8	-2.7	-1.5	-1.24
1869	-2.7	-1.5	-1.3	-1.4	0.9	0.1	0.3	-1.1	-1.2	-2.7	-2.3	-3.2	-1.34
1870	-3.2	-2.7	-1.1	-1.6	0.2	-0.1	-0.1	-1.4	-1.7	-1.3	-0.9	-3.0	-1.48
1871	-3.1	-3.2	-2.1	-0.9	-0.6	-0.7	0.3	-1.4	-0.5	-2 0	-1.8	-5.5	-1.79
1872	-2.3	-4.0	-2.0	-0.3	0.7	-0.3	-0.3	-0.9	-1.2	-0.8	-1.4	-2.7	-1.29
1873	-2.7	-0.5	-1.0	-0.7	-0.2	0.3	0.4	0.3	-0.7	-0.8	-2.3	-3.3	-0.94
1874	-3.5	-3.3	-2.5	-0.4	-1.0	0.0	0.3	-1.4	-0.9	-2.0	-3.8	-1.4	-1.67
1875	2.0	3.2	-2.1	-1.1	0.0	0.5	-0.3	-0.3	-1.5	-1.3	-1.8	-4.3	-1.45
1876	-2 7	-1.4	-1.3	-1.0	-0 5	-0.1	-0.7	-0.7	-1.7	-1.0	-3.4	-2.2	-1.40
1877	-2.5	-2.0	-2.2	-1.1	-0.3	0.2	-0.2	0.1	-0.7	-2.4	-1.3	-1.7	-1.18
1864–1877	-31.2	-28.4	-19.9	-12.6	0.0	-0.6	-0.9	-7.8	-14.7	-22.2	-28.9	-37.8	
Jahre	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	

Diesen Differenzen schliessen sich an die Differenzen gegen Paris, Observatoire de Montsouris, wenn ihnen pro Jahr folgende Grössen zugefügt werden:[1])

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Montsouris-Observatoire	-0.23	-0.19	-0.13	-0.07	0.00	0.07	0.13	0.14	0.05	-0.09	-0.19	-0.24	-0.06

Es ist dann Basel–Observatoire de Paris = Basel – Observatoire de Montsouris + Observatoire de Montsouris Observatoire de Paris. Die Differenzen gegen die mir zur Verfügung stehenden Pariser Werte sind:

[1]) Ann. d. Bureau Centr. Météor de France. 1890 Mém. S. 134.

Basel, Bernoullianum II — Paris, Observatoire de Montsouris.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1878	-3.7	-2.7	-2.1	-1.7	0.1	-1.3	-1.3	-1.2	-0.2	-1.2	-1.5	-2.3	-1..
1879	0.3	-1.3	-2.1	-1.1	-0.8	0.9	-0.3	0.4	-0.6	-2.1	-2.0	-2.0	-0.9
1880	-3.4	-2.8	-2.5	-0.3	-1.4	-0.6	0.0	-2.4	-1.6	-0.7	-0.4	-0.3	-1.3
1881	-1.9	-1.4	-1.4	1.3	-0.7	0.2	0.7	0.8	-1.4	2.0	-1.8	-1.0	-0..
1882	-2.4	-2.5	-2.0	-1.2	0.1	0.1	-1.1	-1.0	-1.3	-1.1	-2.1	-2.2	-1.4
1883	-3.1	-1.4	-1.7	-1.2	-0.4	-0.8	-0.5	-1.5	-1.7	-1.1	-1.5	-3.5	-1..
1884	-2.4	-2.2	-1.5	-1.0	-0.5	-1.3	-0.3	-2.1	-2.4	-1.2	-1.8	-2.8	-1.6
1885	-2.9	-2.0	-1.6	-0.7	-0.6	-0.2	-0.1	-0.6	-1.4	-1.3	-1.5	-2.9	-1.3
1886	-2.7	-3.0	-0.6	-0.7	-1.2	-1.0	-0.2	-1.3	-1.4	-2.2	-2.2	-1.7	-1.5
1887	-2.8	-3.6	-2.2	-0.1	-1.3	-0.5	0.2	-1.0	-1.1	-2.2	-1.7	-3.4	-1.6
1888	-3.0	-1.8	-0.5	-1.0	0.5	0.1	-0.2	-1.2	-1.7	-2.5	-3.2	-3.8	-1.5
1889	-2.9	-3.2	-2.5	-1.1	0.0	-0.7	-0.8	-0.9	-2.7	-1.6	-2.9	-2.7	-1.8
1890	-3.2	-4.0	-2.2	0.4	0.0	-0.3	-0.1	-0.2	-2.0	-2.7	-2.6	-1.7	-1.6
1891	-4.7	-4.3	-2.1	-1.6	0.1	-0.7	-0.5	-0.7	-1.6	-1.5	-2.0	-2.7	-1.8
1892	-2.6	-2.2	-2.1	-1.5	-1.4	-0.3	-0.8	-0.7	-0.4	-0.7	-1.9	-2.4	-1.4
1893	-5.0	-2.4	-3.2	-2.0	-1.1	-1.0	-0.7	-0.3	-0.7	-0.8	-1.0	-2.4	-1.7
1894	-3.3	-2.4	-2.1	-1.5	0.0	-0.8	-0.2	-0.4	-1.9	-1.3	-1.8	-3.6	-1.5
1895	-3.7	-3.4	-2.2	-0.7	-1.4	-0.4	-0.4	-0.6	-2.0	-1.0	-1.6	-2.4	-1.5
1896	-3.5	-3.5	-0.9	-2.4	-1.7	-0.9	-0.8	-1.5	-0.9	-0.9	-0.8	-2.2	-1.6
1897	-3.0	-2.1	-0.6	-0.6	-0.6	-0.1	-0.5	-0.9	-1.2	-2.3	-2.2	-2.0	-1.3
1898	-2.2	-2.6	-0.4	-1.4	0.0	0.3	-0.5	-1.1	-1.8	-1.4	-1.1	—	—
Summe 1878 1898 XI.	62.1	54.8	-36.5	-23.5	-12.3	-9.3	7.2	-18.4	-30.0	-31.8	-37.6	-48.0	
Jahre . . .	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20	
Redukt a. Obs. de Paris . .	-4.83	-3.99	-2.73	-1.47	0.00	1.47	2.73	2.94	1.05	-1.89	-3.99	-4.80	
Basel-Obs. de Paris Summe 1878 1898 XI	-66.93	-58.79	-39.23	-24.97	-12.30	-7.83	4.47	-15.46	-28.95	-33.69	-41.59	-52.8	
„ 1864 X. 1877	-31.2	-28.4	-19.9	-12.6	0.0	-0.6	0.9	-7.8	-14.7	-22.2	-28.9	-37.8	
Summe 1864 X – 1898 XI .	-98.13	-87.19	-59.13	-37.57	-12.30	-8.43	5.37	-23.26	-43.65	-55.89	-70.49	-90.60	
Jahre . . .	34	34	34	34	34	34	34	34	34	35	35	34	
Mittel . . .	2.89	2.56	1.74	-1.10	-0.36	-0.25	0.16	-0.68	-1.28	-1.60	-2.01	2.66	-1.4
Ausgeglich. Mittel $M\ \frac{(m-1)+2m+(m+1)}{4}$	-2.75	-2.44	-1.78	-1.08	0.52	-0.26	-0.31	-0.70	-1.21	-1.62	-2.07	-2.56	-1.4

Basel, Bernoullianum II-Domhof nach Paris.

Unausgeglichene Mittel		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Basel-	1837 X-1864 IX a	-2.78	-2.40	-1.80	-0.64	0.17	0.47	0.46	0.01	-0.75	-1.11	-1.85	2.61	-1.07
Paris	1864 X-1898 XI b	-2.89	-2.56	-1.74	-1.10	-0.36	-0.25	0.16	-0.68	-1.28	-1.60	-2.01	-2.66	-1.44
B. B. II—Domh. b—a		-0.11	-0.16	0.06	-0.46	-0.53	-0.72	-0.62	-0.69	-0.53	-0.49	-0.16	-0.05	-0.37
Ausgeglichen. Mittel														
Basel-	1837 X-1864 IX a′	-2.64	-2.34	-1.66	-0.73	0.04	0.39	0.35	-0.07	-0.65	-1.20	-1.86	-2.46	-1.07
Paris	1864 X-1898 XI b′	-2.75	2.44	-1.78	1.08	-0.52	-0.26	-0.31	-0.70	-1.21	-1.62	-2.07	-2.56	-1.44
B. B. II -Domh. b′-a′		**-0.11**	**-0.10**	**-0.12**	**-0.35**	**-0.56**	**-0.65**	**-0.66**	**-0.63**	**-0.56**	**-0.42**	**-0.21**	**-0.10**	**-0.37**

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Ausgeglich. Differenz der Jahreszeiten	-0.10	-0.34	-0.65	-0.40

Mit diesen nach der Formel $^1/_4\,[(m-1)+2m+(m+1)]$ ausgeglichenen Reduktionswerten wurde die Domhofreihe reduziert; die reduzierten Mittel finden sich am Schluss der Arbeit.

F) Reduktion der Beobachtungen Freiestrasse (23).

War es schon bei der 27jährigen Reihe im Domhof mit Schwierigkeiten verbunden, die Jahresdifferenz gegen die Normalreihe festzusetzen, so musste es als kaum möglich erscheinen, die drei ersten viel kürzeren Beobachtungsreihen der Hauptreihe anzugliedern. Wenn es dennoch gewagt wurde, so geschah es einmal der Vollständigkeit halber, dann aber auch, weil als Reduktionswerte ziemlich wahrscheinliche Grössen gewonnen wurden.

Besonders kurze Beobachtungsserien entstanden im Hause Freiestrasse (23). Die Ablesungen geschahen

vom Abend des 23. Oktober 1833 bis Ende September 1835 im III. Stock, von da bis zum Abend des 19. September 1837 im II. Stock. Diese kurze Dauer beider Reihen veranlasste mich, sie als eine zu behandeln und für beide Stationen eine gemeinsame Reduktion abzuleiten.

Das Haus Freiestrasse 23 musste vor einigen Jahren einem Neubau weichen; es lag unterhalb vom Museum, am Fusse des Abhanges gegen den Birsig, 70 m von der Station im Museum, 240 von der im Domhof und 770 vom Bernoullianum entfernt. Der Abhang und das Tal sind sehr eng bebaut, so dass relatif hohe Temperaturen zu erwarten sind. Die genaue Aufstellung der Thermometer konnte nicht ermittelt werden; die Thermometer im II. Stock hingen kaum 3 m tiefer als die im III., sofern sie überhaupt versetzt wurden. Es wird nämlich nur erwähnt, dass am Abend des 27. September 1835 das Barometer vom III. Stock in den II. verbracht worden sei; es ist aber anzunehmen, dass der rascheren Ablesung wegen auch die Thermometer versetzt worden sind. Die Höhe der Station beträgt rund 270 m über Meer.

Die Beobachtungen dieser Station sind:

Basel. **Freiestrasse (23).**

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur in C⁰.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1833	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.1	7.0	—
1834	6.3	2.7	5.7	8.4	16.8	18.4	21.5	19.5	17.4	10.3	5.6	0.9	11.14
1835	1.7	4.0	5.6	8.9	14.1	17.5	21.0	18.5	15.0	8.4	1.2	-2.4	9.47
1836	0.0	1 3	8.8	8.9	12.0	17.9	19.0	18.2	13.3	10.1	5.2	2.4	9 75
1837	-0.9	2.3	1.4	6.2	11.2	19.1	18.3	20.0	(13.0)	—	—	—	—

Bei der Kürze der Reihe schien es mir richtiger zu sein, nicht nach Paris allein zu reduzieren; die Fehler, welche eine so grosse Distanz bedingt, konnten bei einer bloss 4jährigen Reihe nicht geringer sein, als die, welche der hohe Temperaturstand der letzten 40 Jahre in Genf veranlasste. Es wurden deshalb die Differenzen auch nach Genf gebildet; ebenso konnte Strassburg verwendet werden, wenn als Hauptreihe die Jahre 1837 bis 1842 eingeführt wurden, da in Strassburg von 1806 bis 1842 der gleiche Beobachter in gleicher Aufstellung beobachtete. Es hat allerdings K. Bamler zum mindesten für die Jahre 1841 und 1842 zu hohe Temperaturen nachgewiesen; sie sind aber nach Wien und Paris reduziert worden. Andrerseits hat Paris Ende 1833 den Beobachtungsmodus etwas geändert und Genf 1836 die Station gewechselt, so dass eigentlich keine der drei Hilfsstationen der andern vorgezogen zu werden verdient. Im folgenden gebe ich nur die Einzeldifferenzen nach Paris wieder:

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Freiestrasse 23 — Observatoire de Paris.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1833	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-0.9	-0.9	—
1834	-0.8	-1.1	-1.8	-0.3	0.6	-0.3	1.1	0.0	-0.2	-1.6	-1.5	-3.1	-0 74
1835	-1.9	-2.3	-0.9	-0.5	0.3	0.2	-0.1	-0.8	-1.1	-1.7	-4.2	-2.5	-1.28
1836	-2.6	-1.6	0.0	0.3	-0.4	-0.5	-0.4	-0.7	-0.8	-1.1	-2.4	-1.7	-1.00
1837	3.3	-3.1	-1.2	0.5	0.2	0.6	0.0	-0.1	—	--	—	—	—
Mittel	-2.15	-2.02	-0.98	0.00	0.18	0.00	0 15	-0.40	-0.70	-1.47	-2.25	-2.05	-0.97
Mittel ausgeglich. $\frac{(m-1)+2m+(m+1)}{4}$	-2.09	-1.79	-1.00	-0.20	0.09	0.08	-0.02	-0.34	-0.82	-1.47	-2.00	-2.12	-0.97

Diese ausgeglichenen Werte verglich ich mit der ausgeglichenen Differenzenreihe Bernoullianum II-Paris 1864 X—1898 XI S. 101. Ebenso wurden die Differenzenreihen nach Genf und Strassburg ausgeglichen, für jenes wie bei Paris nach der Formel $^1/_4\,((m-1)+2m+(m+1))$, für dieses mittelst $^1/_3\,((m-1)+m+(m+1))$. Für Genf diente als Normalreihe 1866—1905, für Strassburg 1837 X—1842 XII. Die drei Differenzenreihen für Bernoullianum II-Freiestrasse 23 (B. II. – F) nach Genf, Strassburg und Paris wurden schliesslich gemittelt und das Mittel noch einmal mittelst der Formel $^1/_4\,((m-1)+2m+(m+1))$ ausgeglichen. Die Monatsmittel weisen allerdings in allen drei Fällen nicht nur sehr verschiedene Werte auf, sondern auch einen sehr verschiedenen Gang: die Jahresdifferenzen aber stimmen unerwartet gut mit einander überein und geben einen nicht unwahrscheinlichen Wert, so dass ich glaubte, die Reduktion mittelst der untenstehenden Grössen wagen zu können; der September 1837 wurde dabei gemäss seines Anteils an den beiden Reihen Domhof und Freiestrasse mit -0.50^0 reduziert. Die reduzierten Mittel finden sich am Schluss der Arbeit.

Differenzen der Lufttemperatur.

(ausgeglichene Mittel).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
F – Paris	-2.09	-1.79	-1.00	-0.20	0.09	0.08	-0 02	-0.34	-0 82	-1.47	-2.00	-2.12	-0.9
B II – Paris	2.75	2.44	-1.78	-1.08	-0.52	-0.26	-0.31	-0.70	-1.21	-1.62	-2.07	-2.56	-1.4
F – Genf	0.46	0.46	0.56	0.62	0.56	0.35	0.08	-0.08	-0.14	0.12	0.03	0.32	0.2
B II – Genf	0.05	0.05	0.10	0.16	0.16	0.00	0.28	-0.48	0.49	-0.37	-0.26	-0.18	-0.1
F – Strassburg	0.77	0.57	0.49	-0.46	-0.37	-0.23	-0.24	-0.26	0 39	0.27	-0.54	-0.63	0
B II – Strassburg	0.62	0.77	-1.05	-1 13	-1.20	-1.15	-1.16	-1 19	-1.11	-0.83	-0.57	-0.42	0
B II – F u. P.	0.66	0.65	-0.78	-0.88	0.61	-0.34	0.29	-0.36	0.39	-0.15	-0.07	-0.44	-0
B II – F u. G.	0.51	-0.41	0.46	-0.46	-0.40	-0.35	0.36	0.40	-0.35	-0.25	-0.29	-0.50	0.4
B II – F u. S.	0 15	-0 20	0.56	-0.67	-0.83	-0.92	-0.92	0.93	0.72	-0 56	-0.03	0.21	-0.5
$^1/_3$ (P+G+S)	-0.34	0.42	0 60	0.67	0.61	-0.54	-0.52	-0.56	-0.49	-0.32	-0.13	-0.24	0.4
Ausgeglichen	**-0.34**	**0.44**	**0 57**	**0.64**	**-0.61**	**-0.55**	**-0.54**	**-0 53**	**-0.46**	**-0.32**	**-0.20**	**-0.24**	**0.4**

Winter –0.34 | **Frühling** –0.61 | **Sommer** -0.54 | **Herbst** –0.33

G) Reduktion der Beobachtungen Spitalstrasse (14) und Hebelstrasse 22.

Das erste Haus, in dem Ratsherr Peter Merian beobachtete, ist abgebrochen; es lag 350 m nordöstlich vom Bernoullianum; dagegen steht das Haus J. J. Fürstenbergers noch heute, wenn schon die Umgebung teilweise geändert ist; die Entfernung dieses Hauses Hebelstrasse 22 von der Station im Bernoullianum beträgt kaum 120 m in östlicher Richtung. Die Höhe der beiden Stationen erfahren wir aus den Höhen der Quecksilberniveaus der Barometer. In der Hebelstrasse geschahen die Beobachtungen zu ebener Erde in einer Höhe von 272 m und in der tiefer gelegenen Spitalstrasse im II. Stock in einer Höhe von 271 m. Das Thermometer Fürstenbergers mag also 1,5 bis 2 m über dem Erdboden sich befunden haben, die beiden von P. Merian ca. 8 m. Aus den Notizen von P. Merian geht ferner hervor, dass das eine seiner Thermometer auf der nach NE. gerichteten vordern Seite des Hauses aufgestellt war, das andere auf der nach NW. gerichteten Gartenseite. Geschahen die Beobachtungen, wie es an anderer Stelle von den Barometerbeobachtungen heisst, im Studierzimmer des Hinterhauses an der Lottergasse (der heutigen Spitalstrasse) und nicht im Haus No. 58 (frühere von P. Merian aufgeführte Nummer) in der St. Johannvorstadt, so muss auch das NE.-Thermometer gegen den Garten zwischen Vorder- und Hinterhaus gesehen haben, da das Vorderhaus nordöstlich vom Hinterhaus lag.

Sowohl der Beobachtungen in Binningen und auf dem Münsterplatz halber, als auch wegen der fehlenden Beobachtungen um 10 p im Sommer 1826 bedurften die

Mittel der ersten Merian'schen Beobachtungsreihe einer Überprüfung. Ich stellte sie in gleicher Weise an wie die der Domhofreihe, indem die fraglichen Monate mit Genf, Strassburg und Paris verglichen wurden; ergaben sich extreme Differenzen, und wich die Kurve dieser Monate von den übrigen augenfällig ab, so wurde die Kurve geändert und demgemäss das Mittel korrigiert. Es wurde so der August 1826 um 0.35° erniedrigt und zwar um 7 a um 0.5°, um 9 p um 0.45°. Die Beobachtungen in Binningen ergaben jeweilen am Abend einen tiefen Thermometerstand; ich erhöhte deshalb den Abendast der Kurve entsprechend den Stadtkurven und erhielt folgende Korrektionen:

	Juli	August	September		August
1829	+ 0.2°	+ 0.2.°	+ 0.1°	1830	+ 0.4°

Fraglich erschien ferner das Mittel vom August 1832, da die Beobachtungen im Falkensteinerhof auf dem Münsterplatz angestellt sind. Die Kurve verläuft aber gleichmässig und die Differenzen gegen Paris, Genf und Zürich entsprechen den mittleren Werten fast genau und nur nach Strassburg steht das Mittel zu hoch. Da aus dem Material keine besondere Korrektion abgeleitet werden kann, liess ich das Mittel dieses Monates unverändert stehen.

Eine weitere Untersuchung, die auf den Notizen von Merian wie auf den korrespondierenden Beobachtungen von Merian und Fürstenberger beruht, zeigte, dass das erste Thermometer von Fürstenberger, das bis Juli 1827 im Gebrauch war und sich dann spaltete, bevor es geprüft war, um 0.2 bis 0.4° R zu hoch gestanden hat. Da ferner das zweite Thermometer von Fürstenberger nach Merian um 0.4° zu hoch stand, an allen Beobach-

tungen von 1826 und 1827 aber nur 0.2° abgezogen wurden, so sind die Fürstenberger'schen Ablesungen noch um 0.1 bis 0.2° zu verringern. Die gleiche Untersuchung erwies aber ferner eine entgegengesetzt wirkende Lokalkorrektion von ebenfalls etwa 0.2° R, so dass ich an den Fürstenberger'schen Beobachtungen keine Änderungen anbrachte. Die Mittel der Station Spitalstrasse 14 sind daher:

Basel. **Spitalstrasse (14).**

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur in C°.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1826	—	—	—	10.0	12.3	17.5	20.5	20.9	16.2	11.4	3.2	1.7	—
1827	-1.5	-3.6	6.8	11.2	15.5	17.0	21.0	18.2	14.8	10.8	2.9	5.0	9.83
1828	3.1	3.0	5.9	10.3	14.6	18.0	18.5	16.7	14.6	9.5	5.0	3.1	10.20
1829	-3.2	-1.1	5.3	10.0	14.2	15.3	18.1	16.1	13.0	8.2	2.6	-4.5	7.85
1830	-8.2	-1.5	7.4	12.1	14.2	16.2	19.3	16.8	12.7	8.6	6.0	1.0	8.72
1831	-1.6	3.0	7.5	10.9	13.5	16.1	18.3	17.6	13.4	13.2	5.5	2.7	10.01
1832	-0.4	1.4	4.2	9.9	13.0	15.8	19.1	20.2	13.7	8.7	4.4	1.8	9.32
1833	-3.5	5.7	3.6	8.0	17.6	18.1	16.7	15.6	13.2	(9.7)	—	—	—

Als Reduktionsstationen dienten wiederum Paris, Genf und Strassburg, da keine der drei Stationen ganz einwandfrei war und bei der Kürze der Basler Reihe wiederum gegen keine der Stationen sichere Differenzen erwartet werden konnten. Nur Strassburg konnte wegen der Distanz als einzige Reduktionsstation in Betracht kommen; allein, da die Normalreihe ebenfalls kaum 10 Jahre umfasst (1833 XI—1842) und zudem sich über Jahre erstreckt, die nur mit geringer Genauigkeit reduziert werden konnten, so durfte die Reduktion nicht nach dieser Station allein ausgeführt werden. Es ergab sich sogar nach Strassburg eine bedeutend grössere und

unwahrscheinlichere Reduktion als nach den andern Stationen, so dass den Differenzen nach Strassburg nur der halbe Wert der beiden andern Reihen beigelegt werden konnte; dies veranlasste mich auch in den Differenzen nach Strassburg einige extreme Werte bei der Berechnung der Mittel wegzulassen. Im folgenden gebe ich wiederum die Einzeldifferenzen nach Paris und ihre Mittel. Bevor die Differenzen für die beiden Basler Stationen gebildet wurden, wurden jedesmal erst die Differenzenmittel gegen die Hilfsstationen ausgeglichen und zwar bei Paris und Genf, wo lange und sichere Normalreihen (1864 X—1898 XI und 1866—1905) vorlagen, nach der Formel $^1/_4$ ((m −1) + 2 m + (m + 1)), bei den kurzen Reihen und bei Strassburg nach $^1/_3$ ((m −1) + m + (m + 1)). Das Mittel aus den drei Stationen wurde schliesslich noch einmal nach der Formel $^1/_4$ ((m −1) + 2 m + (m + 1)) ausgeglichen.

Differenzen der Lufttemperatur.

Basel, Spitalstrasse 14 — Observatoire de Paris (S–Paris).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1826	—	—	—	-0.2	-0.3	-1 3	-0.2	-0.3	-0.9	-2.0	-2.2	-4.1	—
1827	-1.3	-2.7	-1.2	-0.2	0.9	0.0	1.2	0.0	-1.4	-2.3	-2 9	-1.9	-0.99
1828	-2.8	-2.2	-1.1	-0.5	-0.5	0.5	-0.6	-0.9	-2.0	-1.3	-2.4	-1 4	-1.26
1829	-1.1	-3.8	-0 4	0.2	-0.7	-1.9	-0.5	-0.9	-0.7	-1.8	-2 1	-1.0	-1.21
1830	-5.7	-2.7	-1.5	0.1	-0.4	0.1	0.4	-0.2	-1.1	-2.0	-1.9	-1.6	-1.37
1831	-3.5	-3.0	-1.6	-0.6	-0.7	-0.8	-1 4	-1.1	-2.0	-1.5	-1.1	-2.8	-1.67
1832	-1.9	-2.0	-1.4	-0.8	-0.2	-1.5	-0,4	-0.6	-1.8	-2.6	-2.3	-2.5	-1.50
1833	-3.2	-1.4	-0.6	-1.6	-0.1	-0.3	-1.6	-0.9	-0.5	—	—	—	—
Mittel	-2.79	-2.54	-1.11	-0.45	-0.25	0.65	-0.39	-0.61	1.30	1.93	-2.13	-2.19	-1.36
M.ausg.	-2.51	-2.15	1.37	-0.60	-0.45	-0.43	-0.55	0.77	-1.28	-1.79	-2.08	-2.37	-1.36

Differenzen der Lufttemperatur.

(ausgeglichene Mittel).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
S — Paris	-2.51	2.15	-1.37	-0.60	-0.45	-0.43	0.55	-0.77	-1.28	-1.79	-2.08	-2.37	-1.36
B II — Paris	-2.75	-2.44	-1.78	-1.08	-0.52	-0.26	-0.31	-0.70	-1.21	-1.62	-2.07	-2.56	-1.44
S — Genf	-0.34	-0.27	0.18	0.41	0.36	0.10	0.25	-0.37	-0.35	-0.20	-0.10	0.32	-0.10
B II — Genf	-0.05	0.05	0.10	0.16	0.16	0.00	-0.28	-0.48	-0.49	-0.37	-0.26	-0.18	-0.14
S — Strassbg.	-0.38	-0.31	-0.32	-0.49	0.59	-0.80	-0.84	-0.79	-0.62	-0.43	-0.45	-0.40	-0.53
B II — Strassbg.	-0.60	-0.80	-0.97	1.12	-1.11	1.00	-0.96	-0.96	-0.94	0.72	-0.53	-0.49	-0.85
B II — S n. P.	-0.24	-0.29	-0.41	-0.48	-0.07	0.17	0.24	0.07	0.07	0.17	0.01	-0.19	-0.08
B II — S n. G.	0.29	0.32	-0.08	0.25	-0.20	-0.10	-0.03	-0.11	-0.14	-0.17	-0.16	0.14	-0.04
B II — S n. S.	-0.22	-0.49	-0.65	-0.63	-0.52	-0.20	-0.12	-0.17	-0.32	-0.29	-0.08	-0.09	-0.32
$\frac{1}{5}(2P+2G+S)$	0.02	-0.09	-0.33	-0.42	-0.21	-0.01	0.06	0.05	-0.09	-0.06	-0.08	-0.04	0.11
Ausgeglichen	**-0.04**	**-0.13**	**-0.29**	**-0.34**	**-0.21**	**-0.04**	**0.01**	**0.03**	**-0.07**	**-0.07**	**-0.06**	**-0.05**	**0.11**

Winter -0.07 | **Frühling -0.28** | **Sommer 0.02** | **Herbst -0.07**

Die Differenzen nach den einzelnen Stationen zeigen wenig Übereinstimmung; ich wende das Mittel daraus nur deshalb an, weil es kleine Werte besitzt, ein Umstand, den man durch die Nähe der Stationen und die gute Aufstellung in der Spitalstrasse an zwei Seiten des Hauses erklären kann. Nur der Frühling zeigt eine Ausnahme; man kann sie vielleicht mit der Vegetation des Gartens rechtfertigen. Da aber schon die Differenzen für die Beobachtungen in der Freienstrasse relativ hohe Frühlingswerte besitzen, so kann auch ein systematischer Fehler vorliegen, den die Kombination der drei Hilfsstationen bedingt. Da ich aber keine Möglichkeit sehe, auf andere Weise sicherere und bessere Differenzen abzuleiten, so wende ich die oben abgeleiteten Werte an; den Oktober 1833 reduziere ich mit -0.13^0, gemäss der Anzahl von Beobachtungen an der Spitalstrasse und in

der Freienstrasse. Ich betone nochmals, dass für die ganze Periode 1826—1837 der Wert der Reduktion ein beschränkter ist; ich kann nicht beweisen, dass die Differenzen richtig sind; sie sind bloss nicht unwahrscheinlich.

Zum Schlusse versuchte ich, die fehlenden Monate von 1826 zu ergänzen und wenn möglich, auch das Wintermittel 1825/26 zu finden. Die Unsicherheit der letzten Periode schien mir dadurch nicht wesentlich erhöht zu werden. In den Schweiz. Meteor. Beob., Bd. IV 1867, Seite 294, stehen folgende Werte in C°:

Basel	Januar	Februar	März
1826	–5.02	4.49	6.57

Es wird dazu bemerkt: Für diese drei Monate wurden die Beobachtungen von Prof. Daniel Huber und die auf der Rheinbrücke zu Basel angestellten Beobachtungen benützt.

Ich verglich diese Mittel mit denen der Orte Delsberg, Bern, Strassburg, Paris und fand, dass sie im Durchschnitt um 0,5° höher liegen als die Mittel dieser Stationen. Denselben Vergleich stellte ich für vier kalte Monate der Jahre 1827 bis 1830 an; die auf Bernoullianum II reduzierten Mittel lagen um 0,3° tiefer als die Mittel aller vier Vergleichsstationen. Für vier warme Wintermonate fand ich als Differenz 0,2°. Ich zog daher vom obigen Januar-Mittel 0,8° ab, von Februar und März 0,7° und erhielt die Werte:

Basel	Januar	Februar	März
1826	–5.8	3.8	5.9

Für den Dezember 1825 leitete ich hauptsächlich nach Delsberg den Wert 4.7° ab, so dass das Wintermittel 1825/26 0.9° wird. Die auf Bernoullianum II reduzierten Mittel finden sich am Schluss der Arbeit.

Schluss.

A) Kontrolle der Resultate.

Die im III. Teil gewonnenen Resultate wurden zunächst einem Vergleich mit den Hilfsstationen, sowie mit Wien unterzogen. Ich bestimmte für diese Stationen die fünfjährigen Mittel, soweit sie nicht in Publikationen vorlagen und bildete die Differenzen gegen Basel. Für Wien gebe ich die auf die alte Universitätssternwarte reduzierten Mittel wieder; nach der Untersuchung von *W. Trabert*[1]) sind aber die letzten Lustren zu tief; er gibt pro Lustrum eine Erniedrigung von 0.08° an, also pro Jahr 0.016°. Da diese Temperaturabnahme mit dem Jahr 1876 beginnt, so lässt sich beispielsweise für das Mittel 1901—1905 folgende Korrektion berechnen: $\triangle=(26+27+28+29+30)0.016^0\times{}^1/_5=28\times0.016=0.448^0$. Um diese Zahl sollte eigentlich das Wiener Mittel 1901—1905 erhöht werden; desgleichen erfährt das Lustrum 1896 bis 1900 eine Erhöhung von 0.37°, 1891—1895 von 0.29°, 1886—1890 von 0.21° und 1881—1885 von 0,13°. Ich habe es unterlassen, diese Korrektion an den Wiener Mitteln anzubringen, da *J. Hann*[2]) wie W. Trabert sie an den von ihnen mitgeteilten Zahlen ebenfalls nicht berücksichtigt haben.

Ich versuchte auch nach Stuttgart Differenzen der Lustrenmittel zu bilden, da Prof. Dr. *L. Meyer* im Deutschen Jahrbuch Württemberg 1904 auf Grund der Stuttgarter Beobachtungen von 1826—1900 für alle württembergischen Stationen 75jährige Temperaturmittel

[1]) *W. Trabert* in: Isothermen Österreichs, Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. Math.-nat. Kl. Bd. 73.

[2]) *J. Hann* in: Meteorologie von Wien. Ibid.

abgeleitet hat (Seite 53 u. ff.). Er unterlässt es aber, die zugrunde gelegten Mittel zu publizieren und teilt nur die Jahresmittel von 1841—1870 mit. Die spätern Jahresmittel entnahm ich teils der Arbeit von *K. Singer* über die Temperaturverhältnisse Süddeutschlands (s. Seite 13), teils den Jahrbüchern für Württemberg. Ich kannte aber die Reihe zu wenig, da auch Singer nur kurze Angaben macht, so dass ich aus den Differenzen keine Schlüsse zu ziehen wagte.

Die mit einander verglichenen Lustrenmittel sind:

Fünfjährige Mittel der Lufttemperatur.

(Zeichnung auf Tafel V.)

	Basel	Neuenburg	Genf	Strassburg	Paris	Wien	Basel, Bernoullianum II (Hütte) —				
	Bernoull. Hütte	Observat	Observat.	Stadt	Observat	alte Sternwarte	Neuenburg	Genf	Strassburg	Paris	Wien
1826–1830	9.2	—	9.3	9.8	10.6	9.4	—	–0.1	–0.6	–1.4	–0.2
31– 35	9.7	—	9.9	10 3	11.2	10.2	—	–0.2	0.6	–1.5	–0 5
36– 40	8.7	—	8.8	9.7	10.3	9.0	—	–0.1	–1.0	–1.6	–0.3
41– 45	9.0	—	9.0	9.6	10.2	9.5	—	0.0	–0.6	–1.2	–0.5
46– 50	9.0	—	8.9	10.1	10.7	9.7	—	0.1	–1.1	–1.7	–0.7
1851– 55	8 8	—	8.7	9 6	10.3	9.4	—	0.1	–0.8	–1.5	–0.6
56– 60	9.3	—	9.2	10.2	10.7	9.7	—	0.1	–0.9	–1.4	–0 4
61– 65	9 8	—	9.8	10.3	11.0	10.0	—	0.0	–0.5	–1.2	–0.2
66– 70	9.8	9.4	9.9	10.2	10.9	10.1	0.4	–0.1	–0.4	–1.1	–0.3
71– 75	9.4	9.0	9.5	10.0	10 9	9.8	0.4	–0.1	–0.6	–1.5	–0.4
1876– 80	9.3	8.7	9.4	9.9	10.6	9.7	0.6	–0.1	–0.6	–1.3	–0.4
81– 85	9.4	9.0	9.6	9.9	10.8	9.7	0.4	–0.2	–0.5	–1.4	–0.3
86– 90	8 5	8 0	8.9	—	10.2	9.3	0 5	–0 4	—	–1.7	–0 8
91– 95	9.2	8 8	9.4	—	10.9	9.5	0.4	–0.2	—	–1.7	–0.3
96–1900	9.7	9.3	9.7	—	—	10.0	0.4	0.0	—	—	–0.3
1901–1905	9.4	8.9	9.5	—	—	9 7	0.5	–0.1	—	—	–0.3
Mittel	—	—	—	—	—	—	0.45	–0.08	–0.68	–1.44	–0.41

Die Differenzen lassen keine systematischen Fehler der Basler Reihe erkennen; namentlich das erste Jahrzehnt weist auch gegenüber Wien eine sehr befriedigende Übereinstimmung auf. Gegen Paris erscheint das Lustrum 1841 – 1845, verglichen mit den beiden benachbarten Lustren, für Basel zu hoch; ebenso gegen Strassburg. Da aber einerseits Strassburg nach Paris reduziert worden ist, andrerseits in Basel die Jahre 1838—1864 vom selben Beobachtungsort stammen, so ist zum mindesten das Verhältnis des Lustrums 1841—1845 zu 1846—1850 sichergestellt. Es kann dann aber auch der Wert des Lustrums 1836—1840 nicht von einer unrichtigen Reduktion beeinflusst sein. Eine Erhöhung der Temperatur in Basel macht sich gegenüber Paris auch von 1861 bis 1870 geltend; da aber eine Stationsverlegung gerade in die Mitte dieses Dezenniums fällt, so kann auch hier die Ursache nicht in ungenügender Reduktion einer der Basler Beobachtungsreihen gesucht werden. Endlich ist auf die starke Anomalie des Lustrums 1886—1890 hinzuweisen. Sie ist im Westen wie im Osten ebenfalls zu finden, aber doch nicht in derselben Stärke wie in Basel; da aber auch Neuenburg die gleiche extreme Vertiefung zeigt, so liegt die Vermutung nahe, dass das Kältezentrum jener Aufsehen erregenden Jahre der Jura war.

Ein merkwürdig gleichmässiger Gang der Differenzen zeigt sich bei Genf; namentlich auffallend ist die konstant zu hohe Basler Temperatur gegen Genf von 1841—1865. Es hing offenbar nur von der Reduktion der Beobachtungen auf dem Münsterplatz ab, um diese Erscheinung zum Verschwinden zu bringen. Es wäre dann die Annahme gemacht worden, dass Basel eine ebenso starke Vertiefung der Temperatur in diesem Zeitraum aufzuweisen hatte, wie sie Genf gegenüber den anderen Vergleichsstationen zeigt. So wie die Reduktion

ausgeführt worden ist, zeigen zum mindesten die 15 Jahre von 1846—1860 gegenüber Genf zwar eine zu hohe Temperatur, gegenüber den andern aber eine zu tiefe und zwar beträgt der Unterschied zwischen den Differenzenmitteln 1846 bis 1860 und 1826 bis 1845+1861 bis 1885 für Genf +0.2°, für Strassburg —0.3°, für Paris —0.2° und für Wien —0 2°. Es scheint mir demnach auch diese Periode der Basler Beobachtungen richtig reduziert zu sein.

B) Mittelwerte der Lufttemperatur in Basel.

Aus den auf Bernoullianum II (Hütte) reduzierten Beobachtungen der Lufttemperatur lassen sich folgende Mittel ableiten:

Basel, Bernoullianum II (Hütte).

80jährige Mittel der Lufttemperatur in C° 1826—1905.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
-0.37	1.74	4.84	9.32	13.31	16.96	18.72	17.75	14.34	9.38	4.46	0.79

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
0.72	9.16	17.81	9.39	9.27

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
80jähr. Monatsmittel 1826—1905 von Bernoullianum (Hütte).												
-0.4	1.7	4.8	9.3	13.3	17.0	18.7	17.8	14.3	9.4	4.5	0.8	9.3
Abweichungen vom Jahresmittel.												Mittel
-9.7	-7.6	-4.5	0.0	4.0	7.7	9.4	8.5	5.0	0.1	-4.8	-8.5	5.82

Aus diesen Mitteln suchte ich zunächst den jährlichen Temperaturgang abzuleiten und zwar als eine Aufeinanderfolge von Tagesmitteln $M=\frac{1}{3}(7a+1p+9p)$, da es fast allgemein üblich ist, erst bei den Monatsmitteln die Abendstunde doppelt in Rechnung zu ziehen. Ich erhielt die gesuchten Werte, indem ich aus den 90jährigen Monatsmitteln mit Hilfe der Differenzen zwischen den Mitteln $\frac{1}{4}(7a+1p+2\times 9p)$ und $\frac{1}{3}(7a+1p+9p)$ (Seite 79—81) die einfachen Monatsmittel bestimmte und daraus nach der Methode von *Kleiber*[1]) die Temperaturen der mittleren Monatstage. Diese wurden graphisch aufgetragen, so dass 1 Tag in den Abscissen und 0.1^0 in den Ordinaten 2 mm beanspruchte, und die Punkte so verbunden, dass das Mittel aus den daraus abgelesenen Tagesmitteln wieder das einfache Monatsmittel ergab (Zeichnung auf Tafel VI). Das Ziel war nicht nur, Vergleichswerte für die Tagesmittel zu erhalten, sondern auch die Mittel der sogenannten Normalmonate, deren Dauer 30.44 Tage beträgt. Auf diese Mittel konnte ich dann die Lambert-Bessel'sche Formel anwenden, die aequidistante Mittelwerte voraussetzt. Ich lasse die Formel, die ich erst auf zwei dann auf vier Glieder berechnet habe, der Vollständigkeit halber folgen; die daraus abgeleiteten Monatsmittel weichen zwar teilweise von den beobachteten Werten ab, so dass also zwei und vier Glieder nicht genügen, um die Basler Beobachtungen getreu wiederzugeben. Ich kann nicht entscheiden, ob die Formel bei wenigen Gliedern überhaupt den jährlichen Gang der Lufttemperatur nicht auszudrücken vermag, oder ob auch 80jährige Beob-

---

[1]) *Kleiber*: Über die Bestimmung des wahren Ganges meteorologischer Elemente aus vereinzelten Mittelwerten. Repert. f. Meteor. Bd. 13. Kl. Mitt, I, 1890.

achtungen noch nicht ausreichen, um den jährlichen Gang zu fixieren, oder ob endlich nicht durch die Reduktion solche Abweichungen verursacht wurden.

Berechnung der einfachen Monatsmittel.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
80jährige Monatsmittel 1826—1905.											
–0.37	1.74	4.84	9.32	13.31	16.96	18.72	17.75	14.34	9.38	4.46	0.79
Korrektion $^1/_3(7a+1p+9p) - ^1/_4(7a+1p+2\cdot 9p)$ auf einfache Mittel.											
0.06	0.04	0.07	0.13	0.19	0.24	0.25	0.22	0.17	0.14	0.10	0.08
Einfache Monatsmittel $^1/_3(7a+1p+9p)$; Mittel aus den Tagesmitteln.											
–0.31	1.78	4.91	9.45	13.50	17.20	18.97	17.97	14.51	9.52	4.56	0.87

Im November wurden 0.10° statt 0.09° addiert, im Dezember statt 0.09° nur 0.08°. Die Tagesmittel der mittleren Monatstage ergibt die Methode von Kleiber zu:

Tagesmittel der mittleren Monatstage.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
15.5	14.12	15.5	15.0	15.5	15.0	15.5	15.5	15.0	15.5	15.0	15.5
–0.45	1.74	4.85	9.47	13.51	17.28	19.09	18.07	14.57	9.52	4.51	0.76

Aus der Kurve wurden folgende normale, d. h. 80jährige mittlere Tagesmittel abgelesen (Tafel VI):

Basel, Bernoullianum II (Hütte).

Jährlicher Gang der Temperatur in C⁰, graphisch abgeleitet aus 80jährigen Monatsmitteln.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Tag
1.	−0 5	0.5	3.2	7.1	11.6	15.5	18.6	18.9	16.5	12.1	6.8	2.4	1.
2.	−0.5	0.6	3.3	7.3	11.7	15.6	18.7	18.9	16.4	11.9	6.6	2 3	2.
3.	−0.6	0.7	3.4	7.5	11 9	15.8	18.7	18.9	16.3	11.7	6.5	2.2	3.
4.	−0.6	0.8	3.5	7.7	12.0	15.9	18.8	18.8	16.2	11 6	6.3	2.0	4.
5.	−0.6	0.9	3.6	7.8	12.1	16.0	18.8	18.8	16.1	11.4	6.1	1.9	5.
6.	−0.6	1.0	3.7	8.0	12 2	16.1	18.8	18.7	15.9	11.2	6.0	1.8	6.
7.	**−0.6**	1.0	3.8	8.2	12.4	16.3	18.9	18.7	15.8	11.1	5.8	1.7	7.
8.	−0.6	1.1	3.9	8.4	12.5	16.4	18.9	18.6	15.7	10.9	5.7	1.6	8.
9.	−0.6	1.2	4.0	8.5	12.6	16.5	18.9	18.5	15.5	10.7	5.5	1.5	9.
10.	−0.6	1.3	4.1	8.7	12.7	16.6	18.9	18.5	15.4	10.5	5.4	1.4	10.
11.	−0.6	1.4	4.3	8.8	12.9	16.7	19.0	18.4	15 2	10.4	5.2	1.3	11.
12.	−0.6	1.5	4.4	9.0	13.0	16.9	19.0	18.4	15.1	10.2	5.0	1.2	12.
13.	−0.6	1.6	4.5	9.1	13.1	17.0	19 0	18.3	14.9	10.0	4.9	1.1	13.
14.	−0.5	1.7	4.6	9.3	13.3	17.1	19.0	18.2	14.8	9.9	4.7	1.0	14.
15.	−0.5	1.8	4.7	**9.4**	13.4	17.2	19.1	18.2	14.6	9.7	4.6	0.9	15.
16.	−0.4	1.9	4.9	9.6	13.5	17.3	19.1	18.1	14.5	9.5	4.4	0.8	16.
17.	−0.4	2.0	5.0	9.7	13.6	17.5	19.1	18.0	14.3	**9.4**	4.3	0 7	17.
18.	−0.4	2.1	5.1	9.8	13.8	17.6	19.1	17.9	14.2	9.2	4.1	0.6	18.
19.	−0.3	2 2	5.2	10.0	13.9	17.7	19.1	17.8	14.0	9.0	4.0	0.5	19.
20.	−0.3	2.3	5.3	10.1	14.0	17.8	19.1	17.7	13.9	8.8	3.9	0.4	20.
21.	−0.2	2.4	5.5	10.3	14.1	17.9	**19.1**	17.7	13.7	8.7	3.7	0.4	21.
22.	−0.2	2 5	5.6	10.4	14.2	18 0	19.1	17.6	13.6	8.5	3.6	0.3	22.
23.	−0.1	2.6	5.7	10.5	14.4	18.1	19.1	17.5	13.4	8.3	3.4	0.2	23.
24.	−0.1	2.7	5.8	10.7	14.5	18.2	19.1	17.4	13.2	8.2	3.3	0.1	24.
25.	0.0	2.8	6.0	10.8	14.6	18.2	19.1	17.3	13.1	8.0	3.1	0.0	25.
26.	0.1	2.9	6.1	11.0	14.7	18.3	19.1	17.2	12.9	7.8	3.0	0.0	26.
27.	0.1	3.0	6.3	11.1	14.9	18.4	19.1	17.1	12.7	7.6	2.9	−0.1	27.
28.	0.2	3.1	6.4	11.2	15.0	18.5	19.0	17.0	12.6	7.5	2.8	−0.2	28.
29.	0.3	(3 1)	6.6	11.4	15.1	18.5	19.0	16 8	12.4	7.3	2.6	−0.3	29.
30.	0.4		6.7	11.5	15.3	18.6	19.0	16.7	12.2	7.1	2.5	−0.3	30.
31.	0.4		6.9		15.4		19.0	16,6		7.0		−0.4	31.
Einfach-Mittel	−0.31	1.77 (1,82)	4.91	9.43	13.50	17.21	18 98	17.97	14.50	9.52	4.56	0.87	

Aus dieser Tabelle berechnete ich die Mittel der Normalmonate (Dauer 30,44 Tage), indem ich von den direkt erhaltenen einfachen Mitteln wiederum die Differenzen $^1/_3\ (7a+1p+9p) - {}^1/_4\ (7a+1p+2\times 9p)$ abzog.

Basel, Bernoullianum II (Hütte).

Temperaturmittel der Normalmonate in C⁰.

Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Anfang	I 0.00	I 30.45	III 1.65	IV 1.08	V 1.52	VI 0.96	VII 1.39	VIII 0.83	IX 0.27	X 0.70	XI 0.14	XII 0.58
Ende	I 30.44	III 1.64	IV 1.07	V 1.51	VI 0.95	VII 1.38	VIII 0.82	IX 0.26	X 0.69	XI 0.13	XII 0.57	XII 31.00
Mittel	–0.38	1.79	5.00	9.48	13.45	17.07	18.75	17.72	14.27	9.30	4.40	0.76

Jahresmittel 9.30 C⁰.

Die Lambert-Besselsche Formel lautet nunmehr:

$$9.30^0 + 9.37^0 \sin (270^0\ 11' + x) + 0.45^0 \sin (353^0\ 40' + 2x)$$

oder auch

$$9.30^0 \quad 9.37^0 \cos x + 0.03^0 \sin x - 0.05^0 \cos 2x + 0.45^0 \sin 2x$$

Berechnete Mittel der Normalmonate.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
0.12	1.56	5.05	9.38	13.65	17.02	18.62	17.76	14.37	9.32	4.23	0.76
Differenz: beobachtete — berechnete Mittel											
–0.26	0.23	–0.05	0.10	–0.20	0.05	0.13	–0.04	0.10	0.02	0.17	0.00

Eine Erweiterung der Formel bis zum vierfachen Winkel ergab nur unbedeutende Änderungen.

Es folgen nun noch einige Mittelwerte der beobachteten Lufttemperatur. Ich gebe zunächst ein 30- und

ein 50jähriges Mittel, weil beide in den österreichischen Publikationen von Hann und Trabert (s. Seite 13) unreduziert aufgeführt sind. Es schliessen sich die beiden 40jährigen Mittel 1826—1865 und 1866—1905 an; die letztere Periode ist für die schweizerischen Beobachtungen eine Normalreihe.

Basel, Bernoullian. (Hütte)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
30jähr. Mittel 1851—1880	0.3	2.0	4.8	9.7	13.3	17.1	18.9	18.1	14.6	9.8	4.0	0.4	9.41
50jähr. Mittel 1851—1900	0.0	1.9	4.8	9.5	13.2	16.9	18.7	17.9	14.5	9.5	4.5	0.6	9.34

Basel, Bernoullianum (Hütte).

40jährige Mittel der Lufttemperatur.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1826–1865	-0.7	1.3	4.6	9.2	13.5	17.0	18.6	17.8	14.1	9.6	4.3	0.8	9.19
1866–1905	-0.1	2.2	5.1	9.4	13.1	16.9	18.9	17.7	14.6	9.1	4.6	0.8	9.35
Differenz	-0.6	-0.9	-0.5	-0.2	0.4	0.1	-0.3	0.1	-0.5	0.5	-0.3	0.0	-0.16
Abweichungen vom Jahresmittel.													**Mittel**
1826–1865	-9.9	-7.9	-4.6	0.0	4.3	7.8	9.4	8.6	4.9	0.4	-4.9	-8.4	5.92
1866–1905	-9.5	-7.2	-4.3	0.0	3.7	7.5	9.5	8.3	5.2	-0.3	-4.8	-8.6	5.74
Differenz	-0.4	-0.7	-0.3	0.0	0.6	0.3	-0.1	0.3	-0.3	0.7	-0.1	0.2	

Die beiden Reihen zeigen ziemlich grosse Verschiedenheiten; so ist namentlich der Februar in den letzten 40 Jahren bedeutend wärmer gewesen als von 1826—1865. Dafür zeigen Mai und Oktober starke Abnahmen.

Deutlicher lässt sich die Temperaturbewegung in 25jährigen Mitteln darstellen:

Basel, Bernoullianum (Hütte).

25jährige Mittel der Lufttemperatur.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1826–1850	-1.2	1.4	4.7	9.0	13.6	17.0	18.5	17.5	14 0	9.3	4.5	1.0	9.1
1851–1875	0.5	1.8	4.7	9 8	13.5	17.1	19.1	18.1	14.7	9.8	4.0	0.4	9.4
1876–1900	-0.5	2.1	4.9	9 2	12.9	16.8	18.4	17.7	14.4	9.1	5.0	0 8	9.2

Auch hier zeigt sich Temperaturzunahme im Februar und Rückgang im Mai. Die letztere Erscheinung drückt sich auch in den Pariser und Wiener Temperaturbeobachtungen aus. Nach diesen Orten zu schliessen stand das Maimittel 1801—1825 noch um etwa 0,5° höher als das von 1826—1850.

Die nächste Tabelle gibt die 10- und 5jährigen Monatsmittel von Basel:

Basel, Bernoullianum (Hütte).

10- und 5jährige Monatsmittel.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
							10jährige Mittel.						
1831–1840	-0.5	2.1	4.3	8 1	13.4	17.2	18.4	17.8	13.8	9.4	4.8	1.2	9.2
1841–1850	-1.0	1 5	4.3	9.1	13.6	17.0	18 1	17.1	14.0	9.0	4.6	0.8	9.0
1851–1860	0.6	0.6	4.0	9.1	12.7	17.0	18.6	18.3	14.1	10.1	3.2	0.4	9.1
1861–1870	0.1	3.0	4.9	10.5	14.7	17.3	19 2	17.8	14.9	9.8	4.6	0.9	9.8
1871–1880	0.2	2.5	5.6	9.5	12.2	16 8	18.8	18.2	14.8	9.5	4.3	0.0	9.4
1881–1890	-0.3	1.6	4.5	8.8	13 4	16.5	18 4	17.2	13.9	8.2	5.1	0.4	9.0
1891–1900	-0.6	1.8	5.2	9.6	12.8	17.1	18.6	18.0	14.9	9.8	5.2	1.4	9.5

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
						5jährige Mittel.							
1826–1830	-3.1	0.0	6.0	10.4	14 0	16.7	19.5	17.7	14.2	9.7	3.9	1.2	9.2
1831–1835	0.3	3.1	4.9	8.7	14.6	17 0	19.1	18.1	14.3	9.9	4.2	1.8	9.7
1836–1840	-1.2	1.1	3.7	7.4	12.2	17.5	17.6	17.4	13.4	8.9	5.4	0.6	8.7
1841–1845	-0.7	-0.3	4.4	9 7	13.3	16.9	17.3	16.7	14.7	8.9	5.2	1.8	9.0
1846–1850	-1.3	3.2	4.2	8.5	13.9	17 1	18.8	17.6	13.4	9.1	4.1	-0.3	9.0
1851–1855	0.9	0.3	3.4	8.7	12.4	16.3	18.5	17.9	13.6	10.0	3.8	0.0	8.8
1856–1860	0.3	0.9	4.6	9.4	13 0	17.7	18.8	18.8	14.7	10.2	2.6	0.9	9.3
1861–1865	-0.7	1.9	5.5	10.7	14 7	17.2	19.0	18.4	14.7	10.6	5.2	0 6	9.8
1866–1870	0.8	4.1	4.3	10.2	14.7	17.4	19.5	17.2	15.0	9.0	4.0	1.2	9.8
1871–1875	1.0	1.6	5.7	9.9	12.6	16.6	19.6	18.1	15.4	9.3	4.2	-0.7	9.4
1876–1880	-0.6	3.4	5.4	9.1	11.8	17.0	18.1	18.3	14.2	9.6	4.3	0 6	9.3
1881–1885	-0.1	3.9	5.5	8.9	13.2	16.2	18.8	17.3	13.7	8.6	5.5	1.5	9.4
1886–1890	-0.4	-0.7	3.5	8.6	13.6	16.7	18.0	17.0	14.1	7.8	4.7	-0.8	8.5
1891–1895	-2.8	0.5	4.7	10.2	13.3	16.8	18.4	18.1	15.1	9.8	5.6	1.2	9.2
1896–1900	1.6	3.2	5.6	8.9	12.4	17.4	18.8	17.9	14.8	9.8	4.9	1.7	9.7
1901–1905	0.0	1.6	5.8	9.5	13.0	16.8	19.7	17 7	14.3	8.9	4.0	1.6	9.4

Hat das vorliegende Material gestattet, ziemlich einwandfreie Monatsmittel für Bernoullianum (Hütte) abzuleiten, so können für Berechnungen von Pentaden- und Tagesmitteln nur die Beobachtungen im Bernoullianum (seit 1875) in Betracht kommen; ich habe es deshalb vorläufig unterlassen, solche Mittel herzustellen. Auch die Aufzeichnungen der Maximal- und Minimaltemperaturen sind zu lückenhaft, als dass sie zu einer vollständigen Reihe verarbeitet werden können.

Dagegen seien noch die 80jährigen Mittel für den Domhof aufgeführt und ferner die mittleren Differenzen der Huberschen Beobachtungen an der Socinstrasse gegen Bernoullianum II.

Basel, Domhof.

80jährige Monats- und Jahresmittel der Temperatur.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Basel, Bernoullianum II, 80jährige Mittel.												
-0.37	1.74	4.84	9.32	13.31	16.96	18.72	17.75	14.34	9.38	4.46	0.79	9.27
Domhof-Bernoullianum II, 1837—1864.												
0.11	0.10	0.12	0.35	0.56	0.65	0.66	0.63	0.56	0.42	0.21	0.10	0.37
Basel, Domhof, 80jährige Monatsmittel.												
-0.26	1.84	4.96	9.67	13.87	17.61	19.38	18.38	14.90	9.80	4.67	0.89	9.64

Socinstrasse-Bernoullianum II, 1861—1886.												
-0.5	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	-0.1	-0.4	-0.6	0.00
Basel, Socinstrasse, 80jähr. Mittel der Lufttemperatur.												
-0.9	1.4	4.7	9.4	13.6	17.3	19.2	18.2	14.6	9.3	4.1	0.2	9.27

Allen Bedenken gegen die Hubersche Reihe entgegen, geben seine Beobachtungen genau dasselbe Jahresmittel wie die Beobachtungen im Bernoullianum II. Es scheint also, dass trotz einer periodischen Schwankung der Jahresdifferenzen, welche die Reduktion nach dieser Station verunmöglicht hat, die Thermometer Hubers richtig gewesen sind. Die grössere Jahresamplitude lässt sich sowohl durch die Wahl der Beobachtungsstunden wie durch die Aufstellung des Thermometers erklären.

C) Veränderlichkeit der Basler Temperaturmittel.

Wärmste und kälteste Temperaturmittel jedes Jahrzehnts.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Wärmste Monatsmittel.												
1826–1835	**6.0**	5.6	7.2	11.8	17.4	18.1	21.0	**20.8**	17.0	**13.1**	5.9	6.7
1836–1845	1.9	3.5	8.2	11.2	16.8	19.2	18.6	19.5	15.9	10.7	6.3	4.2
1846–1855	3.7	4.9	6.5	10 4	16.0	19.6	20.1	19.2	15.1	11.4	**8.6**	4.7
1856–1865	3.3	4.1	8.0	**13.7**	16.8	**20.4**	**21.9**	20.6	16.3	11.5	6.0	2.8
1866–1875	3.8	**6.4**	7.5	11.5	**18.4**	18.9	21.2	19.6	16.5	10.5	7.4	**7.2**
1876–1885	4.1	5.5	7.7	10.2	14.6	19.8	21.3	19.2	15.1	12.2	7.2	6.7
1886–1895	3.2	4.1	6.6	12 4	15.2	18.4	20.4	19.4	**17.7**	11.0	7.7	2 8
1896–1905	4.0	5.4	**8.4**	11.3	14 7	18.9	21.6	19.9	15.8	11.5	6.4	3.8
Kälteste Monatsmittel.												
1826–1835	**-8.2**	-3.8	3.3	7 6	12.1	15.2	16.7	15.6	12.6	8.1	1.0	-4.5
1836–1845	-6.2	-4.3	**-0.5**	**5.5**	10.5	14.5	**15.9**	**14.6**	12 5	5.7	2.8	-5.1
1846–1855	-5.8	-1.0	0.5	6.3	10.2	14.2	17.2	16.5	**11.3**	6.8	**0.6**	-4.3
1856–1865	-4.6	-1.3	1.4	7.4	11.4	15.9	16 4	16.7	13.4	8.1	1.0	-1.7
1866–1875	-4.0	-1.6	2.3	8.4	10.8	**14.1**	17.4	16.1	12.8	7.4	1.3	-5.6
1876–1885	-3.9	1.9	2.1	7.3	**9.8**	14.2	**15.9**	16.2	12.3	5.8	1.6	**-9.4**
1886–1895	-5.6	**-7.0**	2.1	7.1	10.9	14.9	16.3	16.4	12.6	5.5	3.6	-4.3
1896–1905	-1.5	-3.1	2 4	6.3	10.1	15.3	17.2	15.4	13.1	**5.3**	2.7	-1.2

Jahreszeiten und Jahresmittel der Temperatur.

	Wärmste.					Kälteste.				
	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	Jahr
1826–1835	**5.0**	11.0	19.6	10.8	**10.7**	**-4 8**	8.7	16.5	7.9	**7.7**
1836–1845	2.2	11.0	18.7	10.6	9.6	-2.3	**5.6**	**16.0**	7.3	8.1
1846–1855	3.1	10.0	19.6	10.5	10.0	-1.7	6.7	17 0	**7.2**	8.3
1856–1865	2.3	**11.9**	**19.9**	11 0	10.5	-1.2	8.4	16 4	8.3	8.4
1866–1875	4.7	10.7	19.1	10.8	10.6	-1.6	9.1	17.2	8.3	8.2
1876–1885	4.8	10.3	18.9	10.0	10.0	-3.5	7.4	16.2	8.3	7 8
1886–1895	1.8	10.9	18.5	**11 4**	9.7	-3.2	7.2	16 5	7.4	8.0
1896–1905	3.5	10.2	19.3	11.2	10.2	-0.2	8.0	16.7	8.1	8.8

Basel, Bernoullianum (Hütte).

Veränderlichkeit der Temperaturmittel. 1826—1905.

	80jähr Mittel	Maximum	Jahr	Minimum	Jahr	Schwankung	Abweichungen vom Mittel extreme pos.	extreme neg.	mittlere allg.	mittlere pos.	mittlere neg.
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
Jan.	-0.4	6.0	1834	-8.2	1830	14.2	**6.4**	-7.8	**2.26**	**2.05**	**-2.51**
Febr.	1.7	6.4	1869	-7.0	1895	13.4	4.7	8.7	2.12	1.84	-2.49
März	4.8	8.4	1897	-0.5	1845	8.9	3.6	-5.3	1.52	1.45	-1.61
April	9.3	13.7	1865	5.5	1837	8.2	4.4	-3.8	1.22	1.12	-1.34
Mai	13.3	18.4	1868	9.8	1879	8.6	5.1	-3.5	1.38	1.29	-1.47
Juni	17.0	20.4	1858	14.1	1871	6.3	3.4	-2.9	**1.02**	**1.01**	**-1.03**
Juli	18.7	21.9	1859	15.9	1840 u. 79	**6.0**	3.2	**-2.8**	1.20	1.28	-1.13
Aug.	17.8	20.8	1826	14.6	1845	6.2	**3.0**	-3.2	1.15	1.31	**-1.02**
Sept.	14.3	17.7	1895	11.3	1851	6.4	3.4	-3.0	**1.03**	**1.00**	-1.06
Okt.	9.4	13.1	1831	5.3	1905	7.8	3.7	-4.1	1.17	1.08	-1.28
Nov.	4.5	8.6	1852	0.6	1851	8.0	4.1	-3.9	1.37	1.36	-1.39
Dez.	0.8	7.2	1868	-9.4	1879	**16.6**	**6.4**	**-10.2**	2.17	1.99	-2.38
Jahr	9.27	10.68	1834	7.74	1829	2.94	1.41	-1.53	0.58	0.53	-0.64
Winter	0.7	5.0	1834	-4.8	1830	9.8	4.3	5.5	1.43	1.36	-1.50
Frühling	9.2	11.9	1862	5.6	1837	6.3	2.7	-3.6	0.78	0.72	-0.84
Sommer	17.8	19.9	1859	16.0	1841	3.9	2.1	-1.8	0.74	0.77	-0.72
Herbst	9.4	11.4	1895	7.2	1851	4.2	2.0	-2.2	0.75	0.76	-0.74

In der obigen Tabelle (s. Tafel VII) sind die mittleren Abweichungen vom Mittel so gerechnet worden, dass die absolute Summe der Abweichungen durch 80 dividiert wurde; diese Werte finden sich in der Rubrik k; unter l und m sind die Mittel aufgeführt, die durch Division der halben Summe der Abweichungen durch die Zahl der Monate mit positiven resp. negativen Abweichungen erhalten werden. Monate mit der Abweichung 0 wurden zur Hälfte den positiven, zur Hälfte den negativen Monaten zugezählt.

Über die Schwankungen der Temperaturmittel von 1826—1905 in je fünf und je fünfundzwanzig aufeinanderfolgenden Jahren orientieren die folgenden Tabellen, Tafel VIII gibt ausserdem die 5-, 10-, 20- bis 80jährigen aufeinanderfolgenden Temperaturmittel.

Die letzten Tabellen (s. Tafel IX) enthalten die Monats-, Jahres- und Jahreszeitenmittel der auf Bernoullianum (Hütte) reduzierten Basler Beobachtungen, sowie die Abweichungen von den 80jährigen Mitteln.

Mitteltemperatur von je 25 Jahren und Abweichung vom Mittel 9.27°.

	Temp.	Abweich.		Temp.	Abweich.		Temp.	Abweich.
1826 1850	9.11	−0.16	1846-1870	9.36	0.04	1866-1890	9.29	0.02
27– 51	9.06	−0.21	47– 71	9.29	0 02	67– 91	9.21	−0.06
28– 52	9.07	−0.20	48– 72	9.37	0.10	68– 92	9.21	−0 06
29 53	9.00	0.27	49- 73	9 41	0.14	69- 93	9.17	−0.10
30– 54	9.05	−0.22	50– 74	9.41	0.14	70– 94	**9.17**	**−0.10**
31– 55	9 04	−0.23	51– 75	9.44	0.17	71– 95	9.18	−0.09
32– 56	9.02	−0 25	52– 76	9.50	0.23	72– 96	9.20	−0.07
33– 57	9.04	−0.23	53– 77	9.50	0.23	73– 97	9.18	−0.09
34– 58	9.01	−0.26	54– 78	9.53	0.26	74– 98	9.19	−0.08
35– 59	8.98	−0.29	55– 79	9.48	0.21	75– 99	9.20	−0.07
36– 60	**8 97**	**0.30**	56– 80	9.53	0.26	1876-1900	9.23	−0.04
37– 61	8 98	−0.29	57– 81	9.52	0.25	77– 01	9.20	−0.07
38– 62	9.07	−0.20	58– 82	9.52	0.25	78– 02	9.17	−0.10
39– 63	9.16	−0.11	59– 83	9.54	0.27	79– 03	9.18	−0.09
40– 64	9.12	−0.15	60– 84	9.53	0.26	80– 04	9.28	0.01
41– 65	9.20	−0.07	61– 85	**9.55**	**0.28**	81– 05	9.26	−0.01
42– 66	9 23	−0.04	62– 86	9.54	0.27			
43– 67	9.26	−0.01	63– 87	9.44	0.17	Mittel		±0.15
44– 68	9.31	0.04	64– 88	9.36	0.09			
45– 69	9.33	0.06	65– 89	9.36	0.09			

Abweichung der Mitteltemperatur von je 5 Jahren vom Mittel 9.27°.
(Tafel VIII.)

	Abw.		Abw.		Abw.		Abw.		Abw.
1826–1830	−0.09	1842–1846	−0 21	1858–1862	0.27	1874–1878	0.27	1890–1894	0.18
27– 31	−0.06	43– 47	−0.27	59– 63	**0 58**	75– 79	−0.06	91– 95	−0.04
28– 32	−0.16	44– 48	−0.37	60– 64	0.24	76– 80	0.00	92– 96	0.02
29– 33	**−0.26**	45– 49	−0.32	61– 65	0.55	77– 81	−0.12	93– 97	0.12
30– 34	0.33	46– 50	−0.23	62– 66	**0.70**	78– 82	**−0.21**	94 98	0.17
31– 35	**0.41**	47– 51	**0.55**	63– 67	0 51	79– 83	−0.18	95– 99	0.24
32– 36	0.29	48– 52	−0 24	64– 68	0 55	80 84	0.25	96–1900	0.46
33– 37	0.12	49- 53	−0.34	65– 69	**0.78**	81– 85	0.15	97 01	**0.48**
34– 38	−0.17	50– 54	−0.37	66– 70	0.52	82– 86	0.18	98– 02	0.34
35– 39	−0 44	51– 55	**−0.45**	67– 71	0.09	83– 87	−0.11	99– 03	0.25
36– 40	**0 59**	52– 56	−0.25	68– 72	0.24	84– 88	−0.31	1900– 04	0.30
37– 41	−0.53	53– 57	−0.30	69– 73	0.10	85– 89	−0.59	01– 05	0.14
38– 42	−0.47	54– 58	−0.22	70– 74	0.07	86– 90	−0.76		
39– 43	−0.21	55– 59	−0.01	71– 75	0.18	87– 91	**−0.93**	Mittel	±0.31
40– 44	−0.28	56– 60	0 05	72– 76	**0.50**	88– 92	−0.67		
41– 45	−0 28	57– 61	0 10	73– 77	0.42	89– 93	−0.38		

Basel, Bernoullianum (Hütte), Temperaturmittel 1/4 (7a+1p+2×9p) von 1826–1905. (Tafel IX).

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1826	5.8	3.8	5.9	9.7	12.1	17.4	20.6	**20.8**	16.1	11.4	3.2	1.6	9.73	0.9	9.2	19.6	10.2	1826
1827	1.5	-3.8	6.5	10.9	15.3	17.0	21.0	18.2	14.7	10.7	2.8	4.9	9.72	1.2	10.9	18.7	9.4	1827
1828	3.1	2.9	5.6	10.0	14.4	17.9	18.6	16.7	14.6	9.4	4.9	3.0	10.09	3.6	10.0	17.7	9.6	1828
1829	3.2	1.2	5.0	9.7	14.0	15.2	18.1	16.1	13.0	8.2	2.5	-4.5	**7.74**	-0.5	9.6	16.5	7.9	1829
1830	**-8.2**	-1.7	7.1	11.8	14.0	16.1	19.3	16.8	12.6	8.6	5.9	0.9	8.61	**4.8**	11.0	17.4	9.0	1830
1831	-1.7	2.8	7.2	10.6	13.3	16.1	18.3	17.6	13.3	**13.1**	5.4	2.6	9.90	0.7	10.4	17.3	10.6	1831
1832	-0.4	1.3	3.9	9.5	12.7	15.8	19.1	20.2	13.7	8.7	4.4	1.7	9.21	1.2	8.7	18.4	8.9	1832
1833	-3.6	5.6	3.3	7.6	17.4	18.1	16.7	15.6	13.1	9.6	4.9	6.7	9.59	1.3	9.4	16.8	9.2	1833
1834	**6.0**	2.3	5.1	7.7	16.2	17.8	21.0	19.0	17.0	9.9	5.4	0.7	**10.68**	5.0	9.7	19.3	10.8	1834
1835	1.3	3.5	5.0	8.3	13.5	17.0	20.5	18.0	14.5	8.1	1.0	2.7	9.01	1.8	9.0	18.5	7.9	1835
1836	-0.3	0.8	8.2	8.2	11.4	17.3	18.4	17.7	12.9	9.8	5.0	2.1	9.30	0.7	9.3	17.8	9.2	1836
1837	-1.2	1.9	0.8	**5.5**	10.5	18.5	17.7	19.5	12.5	8.9	4.0	2.0	8.39	0.9	**5.6**	18.6	8.5	1837
1838	-6.2	0.2	5.2	6.3	13.6	15.8	17.6	16.1	14.1	8.9	5.8	-0.3	8.11	-1.3	8.4	16.5	9.6	1838
1839	0.4	2.0	3.8	6.1	12.3	19.2	18.6	16.0	13.8	10.7	5.8	4.2	9.34	0.4	7.4	18.0	10.1	1839
1840	1.9	0.6	0.6	10.8	13.4	16.7	**15.9**	17.9	13.6	6.4	6.3	-5.1	8.25	2.2	8.3	16.8	8.8	1840
1841	1.4	-0.2	7.1	9.2	16.8	15.1	16.4	16.6	15.9	10.5	5.4	4.2	9.62	2.3	11.0	**16.0**	10.6	1841
1842	3.1	-0.8	6.0	8.5	14.5	19.0	17.7	19.5	13.3	5.7	2.8	1.2	8.70	0.1	9.7	18.7	7.3	1842
1843	1.8	3.5	4.8	9.9	12.3	14.5	16.5	17.7	15.2	9.6	5.6	1.4	9.40	2.1	9.0	16.2	10.2	1843
1844	0.9	0.5	4.8	11.2	12.4	18.4	17.7	15.0	14.9	9.7	6.0	1.7	8.98	0.3	9.4	17.0	10.2	1844
1845	0.2	-4.3	**-0.5**	9.7	10.6	17.3	18.3	**14.6**	14.0	9.0	6.0	3.7	8.23	1.9	6.6	16.7	9.7	1845

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1846	0.7	4 8	6.5	9.2	13.7	19.6	19.9	19.2	15.1	9.8	4.1	–3.0	9.97	3.1	9.8	19.6	9.7	1846
1847	0.2	–0.2	3.5	6.3	16.0	14.2	19.2	17.7	11.8	8.8	4.3	–1.1	8.40	–1.0	8.6	17.0	8.3	1847
1848	–5.8	3.0	5.4	10.4	14.3	16.8	18.0	17.6	13.4	9.3	3.2	1.3	8.91	–1.3	10.0	17.5	8.6	1848
1849	2.0	3.6	3.3	7.3	14.0	17.8	18.7	16.5	14.7	10.7	2.0	0.0	9.21	2.3	8.2	17.7	9.1	1849
1850	3.4	4 9	2.4	9.5	11.7	17.0	18.2	16.8	12.2	6.8	6.7	1.5	8.70	0.5	7.9	17.3	8.6	1850
1851	1.5	1 0	4.8	9.8	10.2	17.6	17.6	17.9	**11.3**	9.8	**0.6**	–1.7	8.38	1.3	8.3	17.7	**7.2**	1851
1852	2.6	2.8	2.8	7.8	13.8	16.0	20.1	17.1	14.0	8.9	**8.6**	4.7	9.93	1.3	8.1	17.7	10.5	1852
1853	3.7	–0 7	0.5	7.3	12.3	16.2	19.0	18 7	14.2	10.1	4.0	–4.3	8.42	2.6	6.7	18.0	9.5	1853
1854	0.3	1.0	4.7	10.1	13.7	15.8	18.4	16.8	14.4	9.9	2.6	3.1	9.07	1.7	9.5	17.0	9.0	1854
1855	3.5	–0.4	4.4	8.4	11.8	16.1	17.2	19.0	14.0	11.4	3.0	2.0	8.28	–0.3	8.2	17.4	9.5	1855
1856	2.0	2.8	3.9	10.2	11.6	17.7	17.7	20.3	13.4	9.9	1.5	1.5	9.37	0.9	8.6	18.6	8.3	1856
1857	–0.2	0.6	4.6	8.7	14.6	16.8	20.5	18.9	15.8	10.6	4.3	0.8	9.67	0.6	9.3	18.8	10.2	1857
1858	–3.5	–1.0	4.0	11.1	11.4	**20.4**	17.3	17.3	16.3	9.9	1.0	2.0	8.84	1.2	8 8	18.3	9.1	1858
1859	0.0	3.2	7.5	9.8	13.2	17.2	**21.9**	20.6	14.5	11.3	3.6	–1.4	10.12	1.7	10.2	**19.9**	9.8	1859
1860	3.3	–1.3	3.2	7.4	14.4	16.3	16.4	16.7	13.4	9.1	2.7	1.4	8.58	0.2	8.4	16.4	8.4	1860
1861	–4.3	4.1	6.1	8.4	12.9	18.6	18.2	20.3	14.6	11.5	5.4	0.1	9.65	0.4	9.1	19.0	10.5	1861
1862	0.6	3.0	8.0	11.8	15.9	16.7	19.5	17.4	15.2	11.3	4.4	2.2	10.51	1.3	**11.9**	17.9	10.3	1862
1863	2.8	2.0	5.4	10.8	14.5	17.5	18.7	20.0	13.8	11.1	5.4	2.8	10.40	2.3	10.2	18.7	10.1	1863
1864	–4.6	0.7	6.8	8.8	13.6	15.9	18.1	16.7	13.7	8.1	4.6	–1.7	8.40	0.4	9.7	16.9	8.8	1864
1865	2.1	–0.2	1.4	**13.7**	16.8	17.4	20.6	17.4	16.3	10.8	6.0	–0.6	10.14	0.1	10.6	18.4	11.0	1865

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1866	3.8	6.0	5.5	10.8	11.7	18.9	18.5	16.2	15.0	9.6	5.2	3.4	10.40	3.1	9.4	17.9	9.9	1866
1867	0.3	6.1	5.3	10.4	14.0	16.9	17.5	18.6	15.5	8.2	2.5	–0.5	9.57	3.3	9.9	17.7	8.7	1867
1868	–1.0	3.5	4.6	9.1	**18.4**	18.6	19.8	18.7	16.5	9.8	2.2	**7.2**	10.61	0.7	10.7	19.0	9.5	1868
1869	0.6	**6.4**	2.3	11.2	14.6	14.6	20.5	16.4	15.3	7.4	5.1	–0.2	9.52	4.7	9.4	17.2	9.3	1869
1870	0.4	–1.6	3.9	9.6	14.8	18.1	21.0	16.1	12.8	9.9	5.2	–3.7	8.86	–0.5	9.4	18.4	9.3	1870
1871	–4.0	2.8	5.9	10.3	12.4	**14.1**	19.2	18.7	16.2	7.5	1.3	-5.6	8.24	1.6	9.5	17.4	8.3	1871
1872	1.9	3.3	6.5	10.1	12.7	16.7	19.9	16.6	15.0	9.8	7.4	4.0	10.33	–0.1	9.8	17.7	10.8	1872
1873	2.4	1.9	7.5	8.4	11.7	17.2	20.4	19.6	13.8	10.5	5.1	0.3	9.89	2.8	9.2	19.1	9.8	1873
1874	1.4	1.4	4.9	11.5	10.8	17.4	21.2	16.4	15.8	9.9	2.4	–0.3	9.39	1.1	9.1	18.3	9.3	1874
1875	3.5	–1.4	3.7	9.3	15.5	17.8	17.4	19.2	16.0	8.8	4.8	–1.9	9.39	0.6	9.5	18.1	9.9	1875
1876	–2.4	3.4	6.0	9.7	11.0	16.7	19.8	19.2	13.4	12.2	3.9	5.0	9.82	–0.3	8.9	18.6	9.8	1876
1877	4.1	5.3	3.8	9.0	11.1	19.8	18.0	18.7	12.3	7.9	7.2	2.2	9.95	4.8	8.0	18.9	9.1	1877
1878	–1.0	2.6	4.6	9.9	14.6	16.2	17.6	17.5	15.1	10.5	3.5	-1.4	9.14	1.3	9.7	17.1	9.7	1878
1879	0.2	3.2	5.0	7.3	**9.8**	17.1	**15.9**	19.1	15.1	8.2	1.6	**-9.4**	7.75	0.7	7.4	17.4	8.3	1879
1880	3.9	2.6	7.7	9.7	12.4	15.3	19.1	17.0	15.1	9.3	5.4	6.7	9.70	–3.5	9.9	17.1	10.0	1880
1881	–3.3	3.5	6.8	8.2	12.7	16.5	21.3	18.0	13.1	5.8	6.8	1.4	9.24	2.3	9.2	18.6	8.6	1881
1882	0.1	1.9	7.3	9.6	13.9	15.9	16.7	16.2	13.1	10.6	6.2	2.9	9.51	1.1	10.3	16.2	10.0	1882
1883	1.6	4.7	2.1	8.8	14.0	16.1	16.9	17.0	14.0	9.2	5.7	1.2	9.28	3.0	8.3	16.7	9.6	1883
1884	3.6	4.1	6.6	7.9	14.5	14.2	19.8	18.6	14.7	9.2	3.3	2.1	9.88	3.0	9.7	17.5	9.0	1884
1885	2.5	5.5	4.5	10.2	11.1	18.4	19.3	16.8	13.8	8.0	5.3	0.1	9.21	1.7	8.6	18.2	9.0	1885

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1886	–0.1	–0.8	3.7	10.5	13.4	14.9	18.7	17.7	16.5	10.8	5.6	1.9	9.40	–0.3	9.2	17.1	11.0	1886
1887	–2.3	–0.2	2.1	8.8	10.9	17.7	20.4	17.2	12.8	5.5	3.8	–0.2	8.04	0.2	7.2	18.5	7.4	1887
1888	–1.5	–0.9	4.0	7.1	14.3	16.9	16.3	16.4	14.6	6.6	5.7	0.0	8.28	–0.9	8.5	16.5	9.0	1888
1889	–1.3	–0.2	2.5	8.2	15.2	18.4	17.7	16.7	12.9	9.0	3.9	1.6	8.46	–0.5	8.6	17.6	8.6	1889
1890	3.2	–1.2	5.2	8.6	14.4	15.6	16.7	17.1	13.7	7.2	4.3	4.3	8.37	0.1	9.4	16.5	8.4	1890
1891	–4.5	0.4	4.5	7.3	13.1	16.3	17.2	16.5	14.9	11.0	3.6	2.8	8.53	–3.1	8.3	16.7	9.9	1891
1892	0.0	2.6	2.5	9.6	13.9	17.1	17.7	18.9	15.3	8.8	7.0	–1.0	9.36	1.8	8.7	17.9	10.3	1892
1893	5.6	4.1	6.6	12.4	13.8	17.4	18.6	19.4	14.8	10.9	4.0	0.6	9.74	–0.8	10.9	18.5	9.9	1893
1894	0.5	3.0	6.3	11.4	12.3	16.2	19.1	17.4	12.6	9.6	5.6	0.7	9.47	1.0	10.0	17.6	9.3	1894
1895	–3.4	**7.0**	3.5	10.5	13.6	17.1	19.2	18.2	**17.7**	8.8	7.7	2.8	9.07	3.2	9.2	18.2	11.4	1895
1896	–0.5	0.0	8.2	7.5	12.2	17.3	19.0	15.4	14.2	8.8	2.7	1.5	8.84	0.7	9.3	17.2	8.6	1896
1897	–0.7	5.4	**8.4**	9.3	12.1	18.9	19.0	17.9	13.6	8.7	4.1	1.6	9.86	2.1	9.9	18.6	8.8	1897
1898	2.0	2.3	4.3	9.6	12.5	15.9	17.2	19.9	15.7	11.5	6.4	2.6	9.99	2.0	8.8	17.7	11.2	1898
1899	4.0	3.8	4.8	8.9	12.6	16.9	18.6	19.3	14.5	9.7	5.5	–1.2	9.80	3.5	8.8	18.3	9.9	1899
1900	3.1	4.3	2.4	9.2	12.4	17.8	20.4	16.8	15.8	10.1	5.8	3.8	10.17	2.1	8.0	18.4	10.6	1900
1901	–1.2	–3.1	3.8	9.9	14.3	17.3	19.4	16.8	14.8	9.6	2.8	2.6	8.92	–0.2	9.4	17.9	9.1	1901
1902	2.3	1.3	6.0	11.3	10.1	16.3	18.9	17.0	14.0	8.9	3.5	0.2	9.17	2.1	9.2	17.4	8.8	1902
1903	0.8	4.1	7.3	6.3	13.5	15.3	17.4	17.5	15.0	11.1	5.6	0.6	9.54	1.7	9.0	16.7	10.6	1903
1904	–0.3	3.4	5.0	10.9	14.7	17.4	21.6	19.0	13.1	9.8	3.6	2.7	10.07	1.2	10.2	19.3	8.8	1904
1905	1.5	2.2	7.0	9.3	12.3	17.7	21.3	18.1	14.4	**5.3**	4.5	1.7	9.36	1.1	9.5	19.0	8.1	1905

Basel, Bernoullianum (Hütte). Abweichungen von den 80jährigen Temperaturmitteln.

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1826	-5.4	2.1	1.1	0.4	-1.2	0.4	1.9	**3.0**	1.8	2.0	-1.3	0.8	0.5	0.2	0.0	1.8	0.8	1826
1827	-1.1	-5.5	1.7	1.6	2.0	0.0	2.3	0.4	0.4	1.3	-1.7	4.1	0.4	-1.9	1.7	0.9	0.0	1827
1828	3.5	1.2	0.8	0.7	1.1	0.9	-0.1	-1.1	0.3	0.0	0.4	2.2	0.8	2.9	0.8	-0.1	0.2	1828
1829	-2.8	-2.9	0.2	0.4	0.7	-1.8	-0.6	1.7	1.3	1.3	-2.0	5.3	**-1.5**	-1.2	0.4	-1.3	-1.5	1829
1830	**7.8**	-3.4	2.3	2.5	0.7	-0.9	0.6	-1.0	-1.7	-0.8	1.4	0.1	-0.7	**-5.5**	1.8	0.4	-0.4	1830
1831	-1.3	1.1	2.4	1.3	0.0	0.9	-0.4	-0.2	-1.0	**3.7**	0.9	1.8	0.6	0.0	1.2	-0.5	1.2	1831
1832	0.0	0.4	0.9	0.2	-0.6	-1.2	0.4	2.4	-0.6	-0.7	-0.1	0.9	-0.1	0.5	-0.5	0.6	-0.5	1832
1833	-3.2	3.9	-1.5	-1.7	4.1	1.1	-2.0	-2.2	-1.2	0.2	0.4	5.9	0.3	0.6	0.2	-1.0	0.2	1833
1834	**6.4**	0.6	0.3	1.6	2.9	0.8	2.3	1.2	2.7	0.5	0.9	0.1	**1.4**	**4.3**	0.5	1.5	1.4	1834
1835	1.7	1.8	0.2	1.0	0.2	-0.0	1.8	0.2	0.2	-1.3	-3.5	3.5	-0.3	1.1	-0.2	0.7	-1.5	1835
1836	0.1	-0.9	3.4	-1.1	-1.9	0.3	0.3	-0.1	1.4	0.4	0.5	1.3	0.0	-1.4	0.1	0.0	-0.2	1836
1837	-0.8	0.2	-4.0	**-3.8**	-2.8	1.5	1.0	1.7	1.8	-0.5	0.5	1.2	-0.9	0.2	**-3.6**	0.8	-0.9	1837
1838	5.8	-1.5	0.4	-3.0	0.3	-1.2	-1.1	-1.7	-0.2	0.5	1.3	1.1	1.2	-2.0	-0.8	1.3	0.2	1838
1839	0.0	0.3	-1.0	-3.2	-1.0	2.2	-0.1	-1.8	-0.5	1.3	1.3	3.4	0.1	-0.3	-1.8	0.2	0.7	1839
1840	2.3	-1.1	4.2	1.5	0.1	-0.3	**2.8**	0.1	0.7	3.0	1.8	5.9	1.0	1.5	-0.9	1.0	-0.6	1840
1841	-1.0	1.9	2.3	0.1	3.5	-1.9	-2.3	1.2	1.6	1.1	0.9	3.4	0.4	-3.0	1.8	**1.8**	1.2	1841
1842	-2.7	-2.5	1.2	0.8	1.2	2.0	1.0	1.7	1.0	3.7	-1.7	0.4	0.6	0.6	0.5	0.9	2.1	1842
1843	2.2	1.8	0.0	0.6	-1.0	-2.5	2.2	-0.1	0.9	0.2	1.1	0.6	0.1	1.4	0.2	-1.6	0.8	1843
1844	-0.5	-1.2	0.0	1.9	-0.9	1.4	-1.0	2.8	0.6	0.3	1.5	-2.5	0.3	-0.4	0.2	-0.8	0.8	1844
1845	0.6	-6.0	**-5.3**	0.4	2.7	0.3	0.4	**3.2**	0.3	0.4	1.5	2.9	-1.0	-2.6	2.6	1.1	0.3	1845

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1846	1.1	3.1	1.7	-0·1	0.4	2.6	1.2	1.4	0.8	0.4	0.4	-3.8	0.7	2.4	0.6	1.8	0.3	1846
1847	0.6	-1.9	-1.3	-3.0	2.7	-2.8	0.5	-0.1	-2.5	0.6	-0.2	1.9	-0.9	-1.7	-0.6	-0.8	-1.1	1847
1848	-5.4	1 3	0.6	1.1	1.0	-0.2	-0.7	-0.2	-0.9	-0.1	1.3	0.5	-0.4	2.0	0.8	0.3	-0.8	1848
1849	2.4	1.9	-1.5	-2.0	0.7	0.8	0.0	-1.3	0.4	1.3	-2.5	-0.8	-0.1	1.6	-1.0	-0.1	-0.3	1849
1850	-3.0	3.2	-2.4	0.2	-1.6	0.0	-0.5	-1.0	**-2.1**	2.6	2.2	0.7	-0.6	-0.2	-1.3	-0.5	-0.8	1850
1851	1.9	-0.7	0,0	0.5	-3.1	0.6	-1 1	0.1	**-3.0**	0.4	**-3.9**	-2.5	-0.9	0.6	-0.9	-0.1	**-2.2**	1851
1852	3.0	1.1	-2.0	-1.5	0.5	-1.0	1.4	-0.7	-0.3	0.5	**4.1**	3.9	0.7	0.6	-1.1	-0.1	1.1	1852
1853	4.1	-2.4	-4.3	-2.0	-1.0	-0.8	0.3	0.9	-0.1	0.7	-0.5	-5.1	-0.8	1 9	-2.5	0.2	0.1	1853
1854	0.7	-2.7	-0.1	0.8	0.4	-1.2	-0.3	-1.0	0.1	0.5	-1.9	2.3	-0.2	-2.4	0.3	0.8	-0.4	1854
1855	-3.1	-2.1	-0.4	-0 9	-1.5	-0.9	-1.5	1.2	-0.3	2.0	-1.5	-2.8	-1.0	-1.0	-1.0	-0.4	0.1	1855
1856	2.4	1.1	-0.9	0.9	-1.7	0.7	-1.0	2.5	-0.9	0.5	3.0	0.7	0.1	0.2	-0,6	0.8	-1.1	1856
1857	0.2	-1.1	-0.2	-0.6	1.3	-0.2	1.8	1.1	1.5	1.2	0.2	0.0	0.4	0.1	0.1	1.0	0.8	1857
1858	-3.1	-2.7	-0.8	1.8	-1.9	**3.4**	-1.4	-0.5	2.0	0.5	3.5	1.2	-0.4	-1.9	-0.4	0.5	-0.3	1858
1859	0.4	1.5	2.7	0.5	-0.1	0.2	**3.2**	2.8	0.2	1.9	0.9	2.2	0.8	1.0	1.0	**2.1**	0.4	1859
1860	3.7	-3.0	-1.6	-1.9	1.1	-0.7	-2.3	-1.1	-0.9	-0.3	-1.8	0.6	-0.7	-0.5	-0.8	-1.4	-1.0	1860
1861	-3.9	2.4	1.3	-0.9	-0.4	1.6	-0.5	2.5	0.3	2.1	0.9	-0.7	0.4	0.3	0.1	1 2	1.1	1861
1862	1.0	1.3	3.2	2.5	2.6	-0.3	0.8	0.4	0.9	1.9	-0.1	1.4	1.2	0.6	**2.7**	0.1	0.9	1862
1863	3.2	0.3	0.6	1.5	1.2	0.5	0.0	2.2	-0.5	1.7	0.9	2.0	1.1	1.6	1.0	0.9	0.7	1863
1864	-4.2	-1.0	2.0	-0.5	0.3	-1.1	-0.6	-1.1	-0.6	-1.3	0.1	-2.4	-0.9	-1.1	0.5	-0.9	-0.6	1864
1865	2.5	-1.9	-3.4	**4.4**	3.5	0.4	1.9	-0.4	2.0	1.4	1.5	-1.4	0.9	-0.6	1.4	0.6	1.6	1865

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1866	4.2	4.3	0.7	1.5	-1.6	1.9	-0.2	-1.6	0.7	0 2	0.7	2.6	1.1	2.4	0.2	0.1	0.5	1866
1867	0.7	4.4	0.5	1.1	0.7	-0.1	1.2	0.8	1.2	-1.2	2.0	1.3	0.3	2 6	0 7	0.1	-0.7	1867
1868	-0.6	1.8	0.2	-0.2	**5.1**	1.6	1.1	0.9	2.2	0 4	-2.3	**6.4**	1.3	0.0	1.5	1.2	0.1	1868
1869	1 0	**4.7**	2.5	1.9	1.3	2.4	1.8	-1.4	1.0	2.0	0.6	1.0	0.2	4 0	0 2	0.6	0.1	1869
1870	0.8	3.3	0.9	0.3	1.5	1.1	2.3	-1.7	1.5	0.5	0.7	-4.5	-0.4	-1.2	0.2	0.6	-0.1	1870
1871	-3.6	1.1	1.1	1.0	-0.9	**-2.9**	0.5	0.9	1.9	-1.9	-3.2	6.4	1.0	-2.3	0.3	0.4	-1.1	1871
1872	2.3	1.6	1.7	0.8	0.6	-0.3	1.2	1.2	0.7	0.4	2.9	3.2	1.1	-0.8	0.6	0.1	1 4	1872
1873	2.8	0.2	2.7	0 9	1.6	0 2	1.7	1.8	-0.5	1.1	0.6	-0.5	0.6	2.1	0.0	1.2	0.4	1873
1874	1.8	0.3	0.1	2.2	-2.5	0.4	2.5	-1.4	1.5	0.5	-2.1	-1.1	0.1	0.4	0.1	0.5	-0.1	1874
1875	3.9	-3.1	-1.1	0.0	2.2	0.8	1 3	1.4	1.7	-0.6	0.3	-2.7	0.1	-0.1	0.3	0.3	0 5	1875
1876	2,0	1.7	1.2	0.4	-2.3	-0.3	1.1	1.4	-0.9	2.8	-0.6	4.2	0.6	1.0	0.3	0.8	0.4	1876
1877	4.5	3.6	1.0	-0.3	2.2	2.8	0.7	0.9	2.0	1.5	2.7	1.4	0.7	4.1	1.2	1.1	0.3	1877
1878	-0.6	0.9	0.2	0.6	1.3	-.08	1.1	0.3	0.8	1.1	-1.0	2.2	-0.1	0.6	0 5	0.7	0.3	1878
1879	0.6	1.5	0.2	-2.0	**3.5**	0.1	**-2.8**	1 3	0.8	-1.2	2.9	**10.2**	**-1.5**	0.0	1.8	0.4	-1.1	1879
1880	-3.5	0.9	2.9	0.4	-0.9	-1.7	0.4	-0.8	0.8	-0.1	0.9	5.9	0.4	-4.2	0.7	0.7	0.6	1880
1881	-2.9	1.8	2.0	-1.1	0.6	-0.5	2.6	0.2	-1.2	3.6	2.3	0.6	0.0	1.6	0.0	0.8	-0 8	1881
1882	0.3	0.2	2.5	0.3	0.6	-1.1	2.0	1.6	1.2	1.2	1.7	2.1	0.2	0.4	1.1	-1.6	0.6	1882
1883	2.0	3.0	-2.7	-0.5	0.7	-0.9	-1.8	-0.8	-0.3	0.2	1.2	0.4	0.0	2.3	0.9	-1.1	0.2	1883
1884	4.0	2.4	1.8	-1.4	1.2	-2.8	1.1	0.8	0.4	-0.2	-1.2	1.3	0.6	2.3	0.5	0.3	0.4	1884
1885	-2.1	3.8	0.3	0.9	-2.2	1.4	0.6	-1.0	-0 5	1.4	0.8	0.7	-0.1	1.0	-0.6	0.4	0.4	1885

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	
1886	0.3	-2.5	-1.1	1.2	0.1	-2.1	0.0	0.1	2.2	1.4	1.1	1.1	0.1	-1.0	0.0	-0.7	1.6	1886
1887	-1.9	-1.9	-2.7	-0.5	-2.4	0.7	1.7	-0.6	-1.5	-3.9	-0.7	-1.0	-1.2	-0.9	-2.0	0.7	2.0	1887
1888	-1.1	-2.6	-0.8	-2.2	1.0	-0.1	-2.4	-1.4	0.3	-2.8	1.2	-0.8	-1.0	-1.6	-0.7	1.3	0.4	1888
1889	-.09	-1.9	-2.3	-1.1	1.9	1.4	-1.0	-1.1	-1.4	0.4	-0.6	-2.4	-0.8	-1.2	0.6	-0.2	-0.8	1889
1890	3.6	2.9	0.4	-0.7	1.1	-1.4	-2.0	-0.7	-0.6	-2.2	-0.2	-5.1	-0.9	-0.6	0.2	-1.3	-1.0	1890
1891	-4.1	-2.1	-0.3	-2.0	-0.2	0.7	-1,5	-1.3	0.6	1.6	-0.9	2.0	-0.7	-3.8	-0.9	1.1	0.5	1891
1892	0.4	0.9	-2.3	0.3	0.6	0.1	-1.0	1.1	1.0	-0.6	2.5	-1.8	0.1	1.1	0.5	0.1	0.9	1892
1893	-5.2	2.4	1.8	3.1	0.5	0.4	-0.1	1.6	0.5	1.5	-0.5	-0.2	0.5	-1.5	1.7	0.7	0.5	1893
1894	-0.1	1.3	1.5	2.1	1.0	0.8	0.4	-0.4	-1.7	0.2	1.1	-0.1	0.2	0.3	0.8	-0.2	-0.1	1894
1895	-3.0	**-8.7**	-1.3	1.2	0.3	0.1	0.5	0.4	**3.4**	0.6	3.2	2.0	0.2	-3.9	0.0	0.4	**2.0**	1895
1896	0.1	-1.7	3.4	-1.8	-1.1	0.3	0.3	2.4	-0.1	0.6	-1.8	0.7	0.4	0.0	0.1	0.6	-0.8	1896
1897	-0.3	3.7	**3.6**	0.0	-1.2	1.9	0.3	0.1	0.7	-0.7	0.4	0.8	0.6	1.4	0.7	0.8	0.6	1897
1898	2.4	0.6	-0.5	0.3	-0.8	-1.1	-1.5	2.1	1.4	2.1	1.9	1.8	0.7	1.3	0.4	0.1	1.8	1898
1899	4.4	2.1	0.0	-0.4	-0.7	0.1	-0.1	1.5	0.2	0.3	1.0	-2.0	0.5	2.8	-0.4	0.5	0.5	1899
1900	3.5	2.6	-2.4	-0.1	-0.9	0.8	1.7	-1.0	1.5	0.7	1.3	3.0	0.9	1.4	1.2	0.6	1.2	1900
1901	-0.8	-4.8	-1.0	0.6	1.0	0.3	0.7	1.0	0.5	0.2	-1.7	1.8	-0.4	-0.9	0.2	0.1	-0.3	1901
1902	2.7	-0.4	1.2	2.0	-3.2	-0.7	0.2	-0.8	-0.3	-0.5	-1.0	-0.6	0.1	1.4	0.0	0.4	0.6	1902
1903	1.2	2.4	2.5	-3.0	0.2	-1.7	-1.3	-0.3	0.7	1.7	1.1	-0.2	0.3	1.0	-0.2	-1.1	1.2	1903
1904	0.1	1.7	0.2	1.6	1.4	0.4	2.9	1.2	-1.2	0.4	-0.9	1.9	0.8	0.5	1.0	1.5	0.6	1904
1905	-1.1	0.5	2.2	0.0	-1.0	0.7	2.6	0.3	0.1	**4.1**	0.0	0.9	0.1	0.4	0.3	1.2	-1.3	1905

Anhang.

I. Änderungen an Einzelbeobachtungen im Bernoullianum 1875—1901.

(Alle, auch die nachträglich gefundenen Korrektionen (Seite 7) sind angebracht; 1875 Januar bis 1894 Januar beziehen sich auf Bernoullianum I. Stock und sind noch zu reduzieren).

Jahr	Monat	Tag	Stunde		Temperatur statt	Temperatur lies
1875	März	11.	7a	O. Z.	8.0°	—.08°
1875	Juli	10.	1p	„	16.8°	18.1°
1875	Juli 1. 31.	Die Angaben der Annalen der Schweiz. meteor. Zentralanstalt sind noch um 0.3° zu erhöhen.				
1876 1877.		Alle Angaben der Annalen sind um 0.1° zu vermindern.				
1878–1879.		Alle Angaben der Annalen sind um 0.2° zu vermindern.				
					Temperatur statt	Temperatur lies
1878	August	8.	1p	O. Z.	18.4°	23.2°
„	„	9.	1p	„	18.7°	23.5°
„	„	18.	1p	„	27.0°	21.8°
„	„	22.	7a	„	22.6°	12.6° (nicht 12 4°)
1880 1882.		Alle Angaben der Annalen sind um 0.3° zu vermindern.				
					Temperatur statt	Temperatur lies
1880	August	25.	1p	O. Z.	18.8°	23.5°
1881	September	12.	9p	„	18.0°	12.7°
1882	Juli	22.	9p	„	24.0°	18.7°
1884	Mai	22.	1p	„	12.3°	17.3°
1886	April	20.	1p	„	11.4°	16.4°
„	Juni	2.	1p	„	23.2°	25.9°
1887	Februar	23.	9p	O. Z.	0.9°	1.4°
„	April	24.	7a	„	9.0°	10.1°

Jahr	Monat	Tag	Stunde	Temperatur statt	Temperatur lies
1887	Mai	6.	7a O. Z.	10.8°	12.0°
„	August	31.	1p „	21.5°	26.5°
1889	Juli	12.	9p „	29.5°	24.5°
„	Dezember	10.	1p „	1.9°	2.4°
1892	März	22.	1p „	9.9°	13.9°
1894	August	26.	9½p M. E. Z.	17.7°	21.7°
1895	Februar	25.	9½p „	0.2°	−0.8°
„	März	6.	1½p „	−2.2°	−3.2°
„	„	24.	9½p „	12.4°	11.4°
„	Mai	19.	7½a „	6.0°	9.0°
„	„	28.	7½a „	11.0°	10.0°
„	„	31.	7½a „	20.8°	19.8°
„	Juli	3.	9½p „	13.6°	16.4°
„	„	22.	7½a „	18.5°	17.0°
„	„	28.	7½a „	23.8°	22.8°
„	„	30.	7½a „	14.0°	15.0°
„	August	4.	7½a „	17.0°	14.0°
„	September	8.	7½a „	20.6°	19.6°
1896	April	14.	9½p „	3.4°	4.9°
„	„	26.	7½a „	4.3°	6.2°
„	Juni	24.	9½p „	23.4°	18.4°
„	Juli	15.	9½p „	28.0°	23.0°
„	„	19.	9½p „	14.0°	17.8°
„	August	14.	7½a „	19.0°	17.0°
„	„	16.	7½a „	16.0°	14.0°
„	„	23.	7½a „	14.6°	11.6°
„	„	27.	7½a „	13.6°	9.0°
„	September	13.	7½a „	13.0°	15.0°
„	„	20.	7½a „	11.0°	9.6°
„	Oktober	10.	9½p „	13.0°	14.0°
„	November	1.	9½p „	5.8°	3.8°
„	„	24.	7½a „	−1.2°	−0.2°
„	„	25.	9½p „	0.4°	−0.4°
1897	Februar	28.	1½p „	10.3°	13.3°
„	April	17.	9½p „	15.2°	11.2°

Jahr	Monat	Tag	Stunde	Temperatur statt	Temperatur lies
1897	April	25.	7½a M. E. Z.	5.6°	7.6°
„	Mai	2.	7½a „	6.8°	5.8°
„	„	17.	7½a „	8.0°	10.0°
„	„	21.	9½p „	14.7°	13.7°
„	„	27.	9½p „	12.2°	13.8°
„	Juni	1.	9½p „	19.8°	18.8°
„	August	27.	7½a „	13.6°	15.6°
„	September	5.	9½p „	17.4°	14.4°
„	„	6.	7½a „	14.5°	15.5°
„	„	28.	7½a „	14.4°	13.4°
„	„	30.	9½p „	16.9°	15.9°
„	Oktober	31.	9½p „	7.4°	2.4°
„	November	5.	9½p „	0.0°	5.0°
„	„	13.	9½p „	9.0°	6.7°
„	„	14.	9½p „	5.2°	7.5°
1898	April	3.	1½p „	6.0°	8.5°
„	„	23.	7½a „	9.6°	5.6°
„	Mai	22.	7½a „	12.4°	10.4°
„	Juli	3.	7½a „	19.0°	17.0°
„	„	13.	7½a „	17.2°	15.2°
„	„	23.	7½a „	21.8°	19.8°
„	August	9.	7½a „	15.7°	14.7°
„	„	15.	7½a „	14.6°	17.6°
„	„	15.	9½p „	22.0°	21.0°
„	Oktober	7.	9½p „	14.8°	12.8°
„	„	20.	9½p „	13.0°	8.0°
„	November	5.	9½p „	7.6°	11.6°
„	Dezember	2.	1½p „	2.0°	4.0°
„	„	26.	9½p „	−5.2°	−4.2°
1899	Juni	22.	1½p „	17.0°	18.0°
„	„	27.	1½p „	24.0°	25.0°
„	„	28.	1½p „	25.0°	25.4°
„	„	30.	1½p „	17.8°	16.8°
1901	Januar	28.	9½p „	2.0°	7.0°
„	„	31.	7½a „	1.4°	6.4°

II. Bemerkungen zu andern Stationen.

Aarau: Die Mittel von 1886 an wurden nach Olten, Böttstein und Buus geprüft; es scheinen die Mittel 1888 und 1889, sowie 1896—1899 um ca. 0.2° höher zu stehen als die der andern Jahre. Stationsverlegungen fanden statt am 10. April 1900 und am 1. Oktober 1902.

Böttstein weist eine Unterbrechung auf im Februar 1896; ob damit eine Stationsverlegung verbunden war, konnte ich nicht ermitteln.

Buus: s. S. 29—31 und 59—62.

Genf: Die Schweiz. Annalen enthalten folgende Irrtümer:[1])

			statt	lies
1886	Juni	Monatsmittel . .	15.9°	16.0°
1888	August	Mittel 7a	12.8°	14.7°
„	„	Monatsmittel . .	16.4°	16.9°
„	Jahr	Mittel 7a	6.6°	6.7°
1889	Dezember	Mittel 9p	−3.2°	−1.2°
„	„	Monatsmittel . .	−2.0°	−1.1°
„	Jahr	Mittel 9p	8.2°	8.4°
„		Jahresmittel . . .	8.7°	8.8°
1891	Juli	Mittel 9p	18.9°	17.6°
„	„	Monatsmittel . . .	19.0°	18.3°
„	Jahr	Mittel 9p	8.6°	8.5°
„		Jahresmittel . . .	8.9°	8.8°
1896	November	Mittel 9p	2.1°	3.1°
„	„	Monatsmittel . .	3.0°	3.4°

Die Genfer Beobachtungen geschehen nicht nach Berner wie in der übrigen Schweiz, sondern nach Genfer Ortszeit oder in M. E. Z. um 7 Uhr 35 Min. a, 1^{35}p und 9^{35}p. Weitere Bemerkungen s. S. 33—36, 61 u. 97.

---

[1]) Vgl. die Angaben in den Résumé météorologique.

Liestal: Beginn der Beobachtungen März 1879; im Jahre 1881 fehlen drei Monate; Stationsverlegung April 1901. Im Mai 1906 wurde eine Thermometerkorrektion von -0.8^0 konstatiert, sie ist im Jahrgang 1905 der Annalen erstmals berücksichtigt. Aus den Differenzen der Jahresmittel nach Basel, Bernoullianum II, Olten und Buus lassen sich folgende Korrektionen bestimmen, welche die Angaben der Annalen auf die heutige Aufstellung annäherungsweise zurückführen:

1880–1885	1886–1888	1889	1890–1895	1896–1900	1901–1904
-0.5^0	-0.9^0	-1.5^0	-0.7^0	-0.9^0	-0.8^0

Olten: Die Beobachtungen geschahen von 1864 bis April 1903 in unveränderter Aufstellung; dagegen sind an den Mitteln in den Annalen eine Reihe von Verbesserungen anzubringen. Ich gebe die mir von der M. C. A. mitgeteilten Jahresmittel $^1/_4$ (7a + 1p + 2 × 9p) von 1864—1884 wieder und die an den folgenden Mitteln anzubringenden Korrektionen:

Jahr	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	
Mittel	7.5^0	9.0^0	9.4^0	8.8^0	9.9^0	9.0^0	8.2^0	7.7^0	9.6^0	9.3^0	
Jahr	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Mittel	8.6^0	8.8^0	9.1^0	9.3^0	8.4^0	7.4^0	9.1^0	8.7^0	8.8^0	8.6^0	9.2^0
Jahr	1885	1886	1887	1888–1890		1891–1894		1895	1896	1899	
Korrektion	-0.2^0	$+0.2^0$	0.0^0	$+0.2^0$		$+0.1^0$		-0.1^0	-0.2^0		

Rheinfelden: Die Beobachtungen begannen im August 1882; sie erlitten eine Unterbrechung von Januar bis Mai 1895; Stationsverlegungen am 2. Juli 1884 und Juni 1895. Es sind an den publizierten Mitteln folgende Instrumentalkorrektionen anzubringen:

1882 1884 -0.1^0 1885 1866 -0.2^0 1887 1889 -0.3^0

Zürich: Beobachtungsorte: 1864 1873 Sternwarte-Turm; 1873—1890 Sternwarte-Jalousiehütte; 1891 bis 1895 IX französische Hütte im SE. des Physikgebäudes; im September 1895 wurde sie ersetzt durch eine Basler Hütte.

Baden-Baden verlegte die Station am 21. Dez. 1887.

Badenweiler weist eine Lücke auf von 1884—1893.

Freiburg verlegte die Station am 24. Oktober 1890 sowie am 1. November 1908.

Gengenbach: Die Beobachtungen beginnen im Dezember 1887.

Karlsruhe verlegte die Station in den Jahren 1882 und 1895.

Schopfheim: Die Beobachtungen brachen 1892 ab.

Strassburg: s. S. 63 und 97.

Stuttgart: s. S. 111.

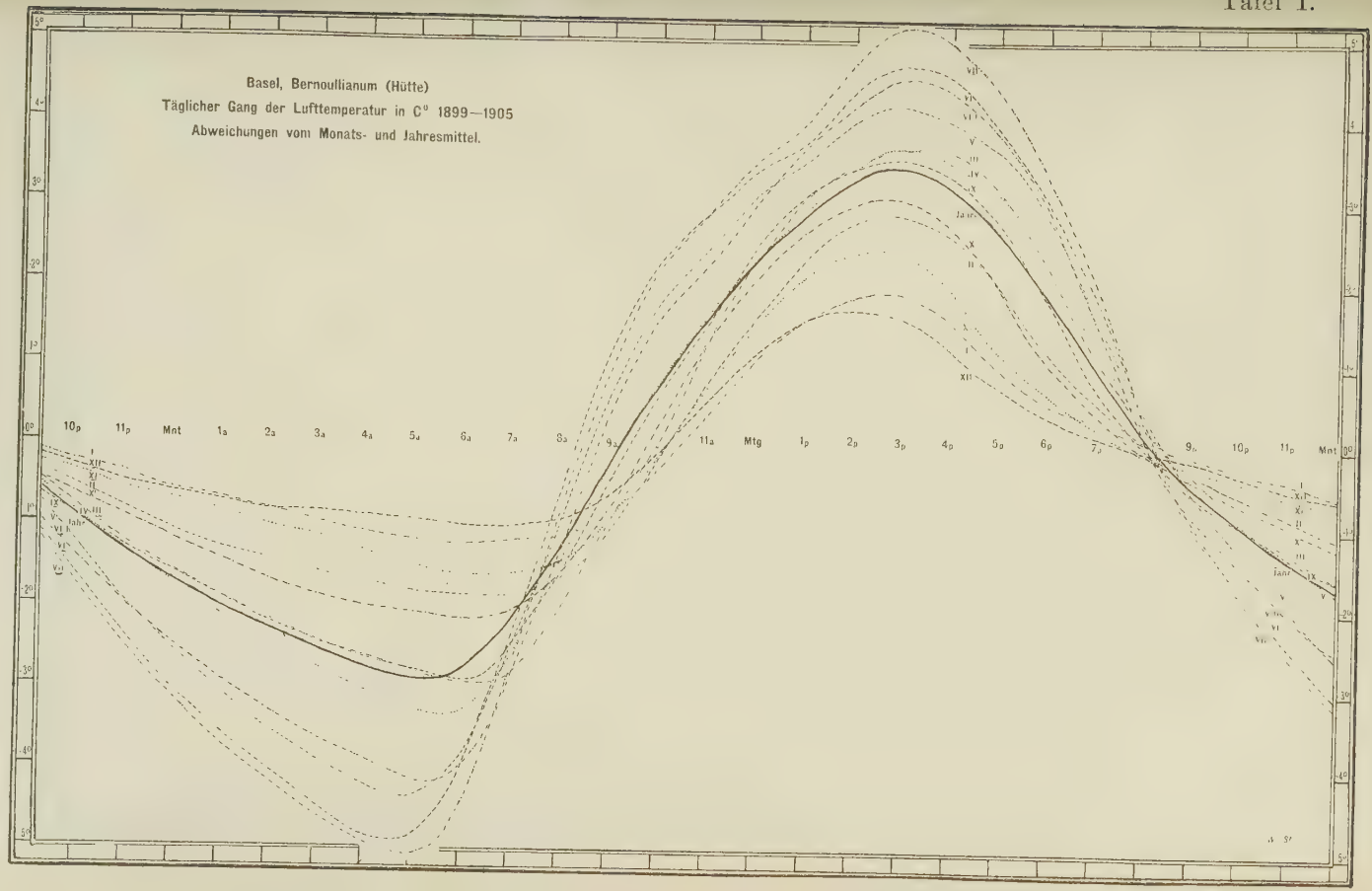
Vita

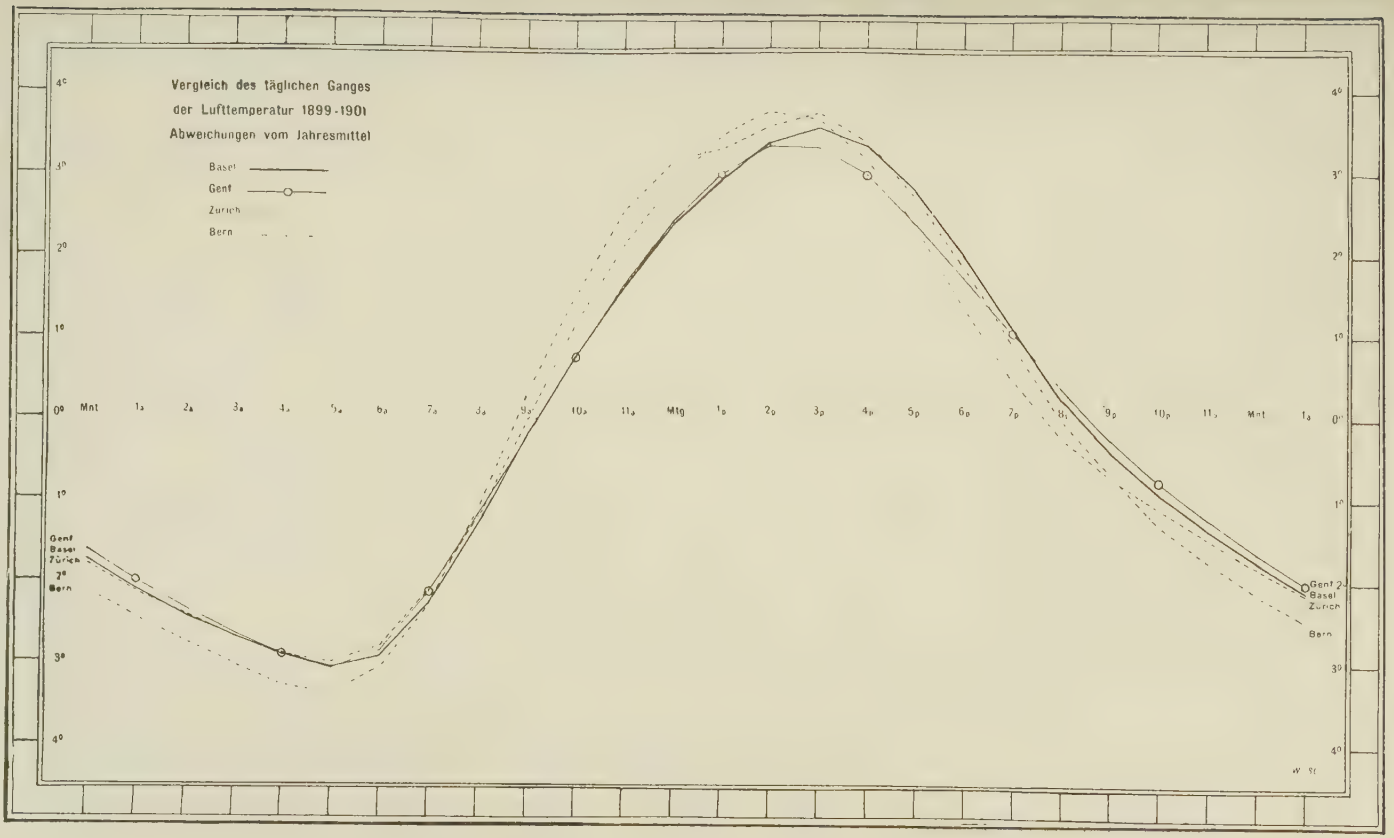
Ich, *Walter* Jakob *Strub* von Riehen und Basel, wurde am 5. Februar 1882 zu Riehen geboren, als Sohn des *August Strub*, Lehrer in Riehen, und der *Hortensia* geb. *Lauffer*. Ich besuchte das Basler Gymnasium von April 1893 an und wurde im März 1901 mit dem Zeugnis der Reife entlassen. Seitdem bin ich an der Hochschule von Basel immatrikuliert.

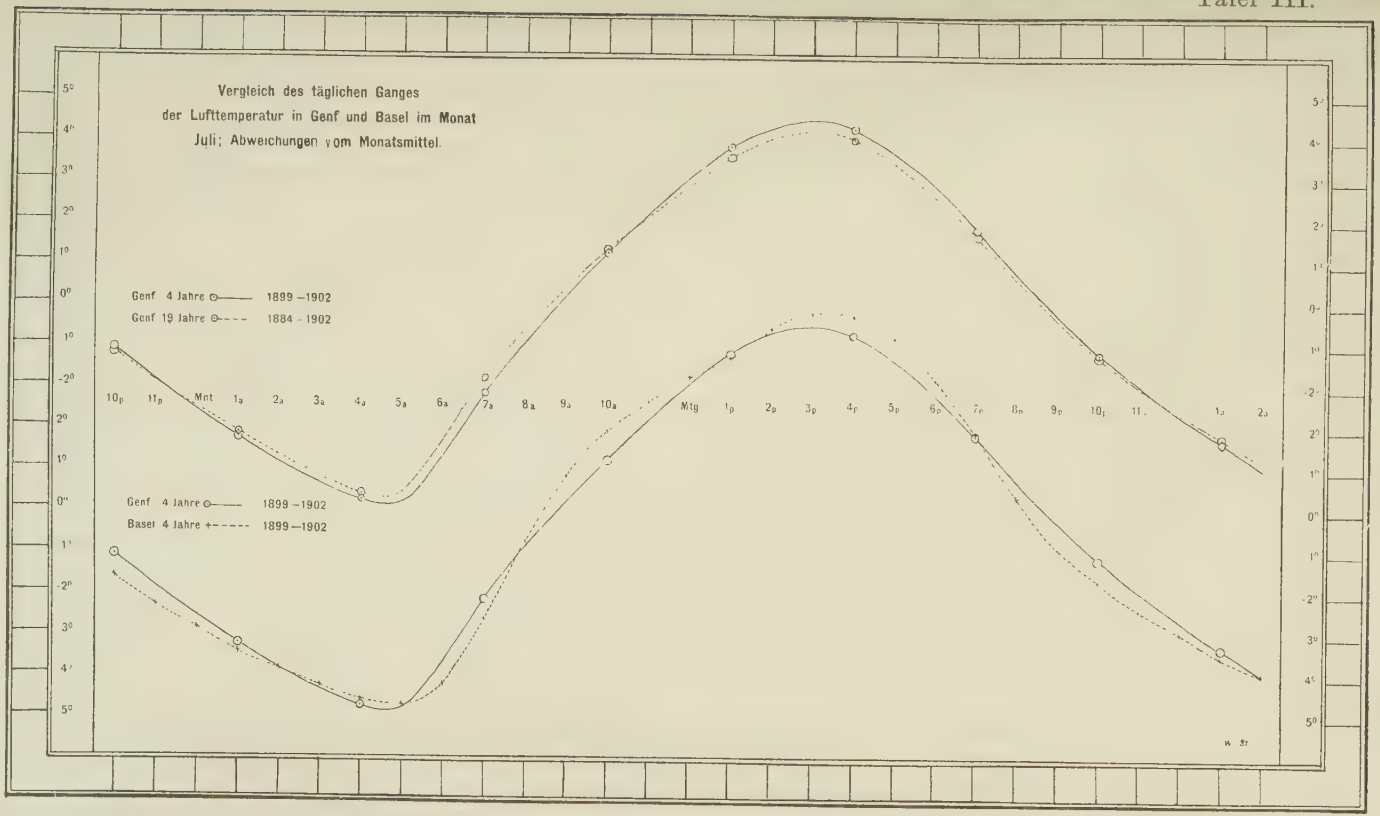
Ich hörte bei den Herren Professoren und Dozenten F. Fichter, A. Fischer, R. Flatt, M. Grossmann, Ed. Hagenbach-Bischoff, H. Kinkelin, J. Piccard, A. Riggenbach, G. Senn, O. Spiess, H. Veillon, K. VonderMühll, F. Zschokke, und besuchte die Übungen der Herren F. Fichter, R. Flatt, Aug. Hagenbach, Ed. Hagenbach-Bischoff, F. Heman, H. Kinkelin, J. Piccard, A. Riggenbach und K. VonderMühll.

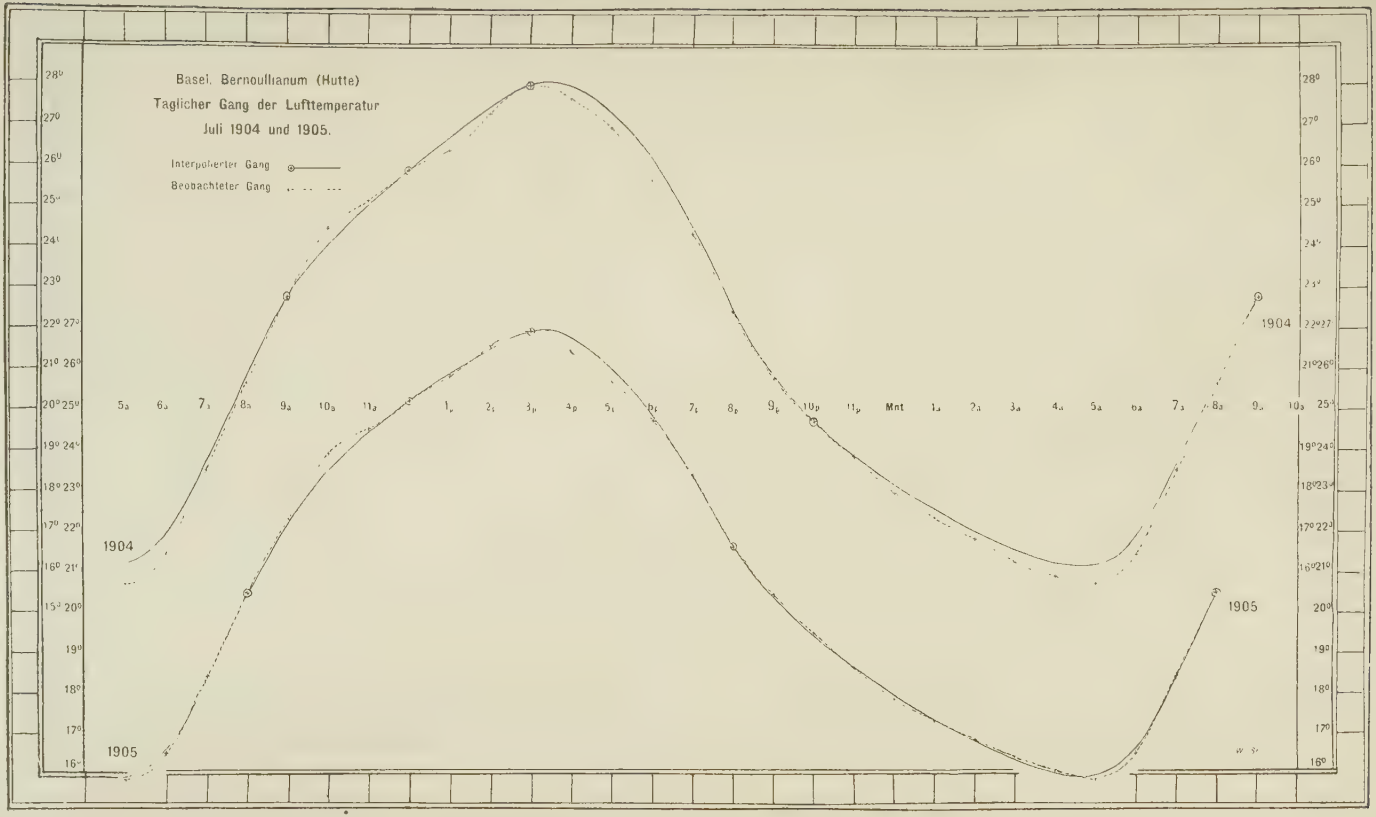
Die Dissertation entstand in der meteorologischen Anstalt, deren Assistent ich seit Mai 1902 bin; sie war im Sommer 1903 als Preisarbeit von der naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät der Universität Basel gestellt worden. Ich suchte diese Aufgabe zu lösen, gelangte aber in der gestellten Frist nicht zum Ziel. Für Rat und Auskunft bin ich der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt in Zürich, namentlich dem verstorbenen Herrn Direktor Dr. Rob. Billwiller, sowie dem jetzigen Direktor, Herrn Dr. J. Maurer, zu grossem Dank verpflichtet. Eingehendste Anteilnahme und Förderung hat mir aber der Vorsteher der astronomisch-meteorologischen Anstalt, Herr Professor Dr. A. Riggenbach erwiesen; ich spreche ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

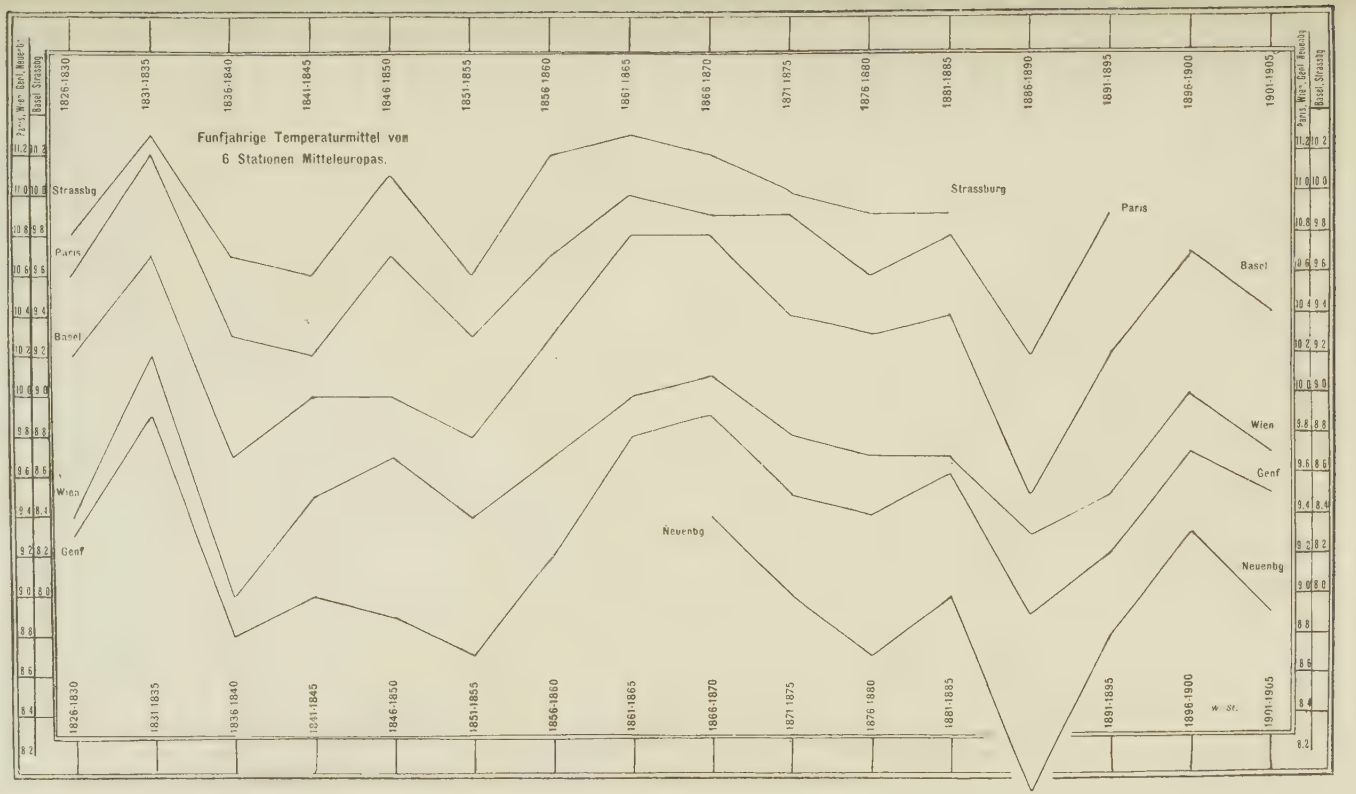
Die Arbeit erscheint in den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel Bd. XX, Heft 3; sie wird daher mit Genehmigung der Fakultät in etwas gekürzter Fassung dem Druck übergeben.

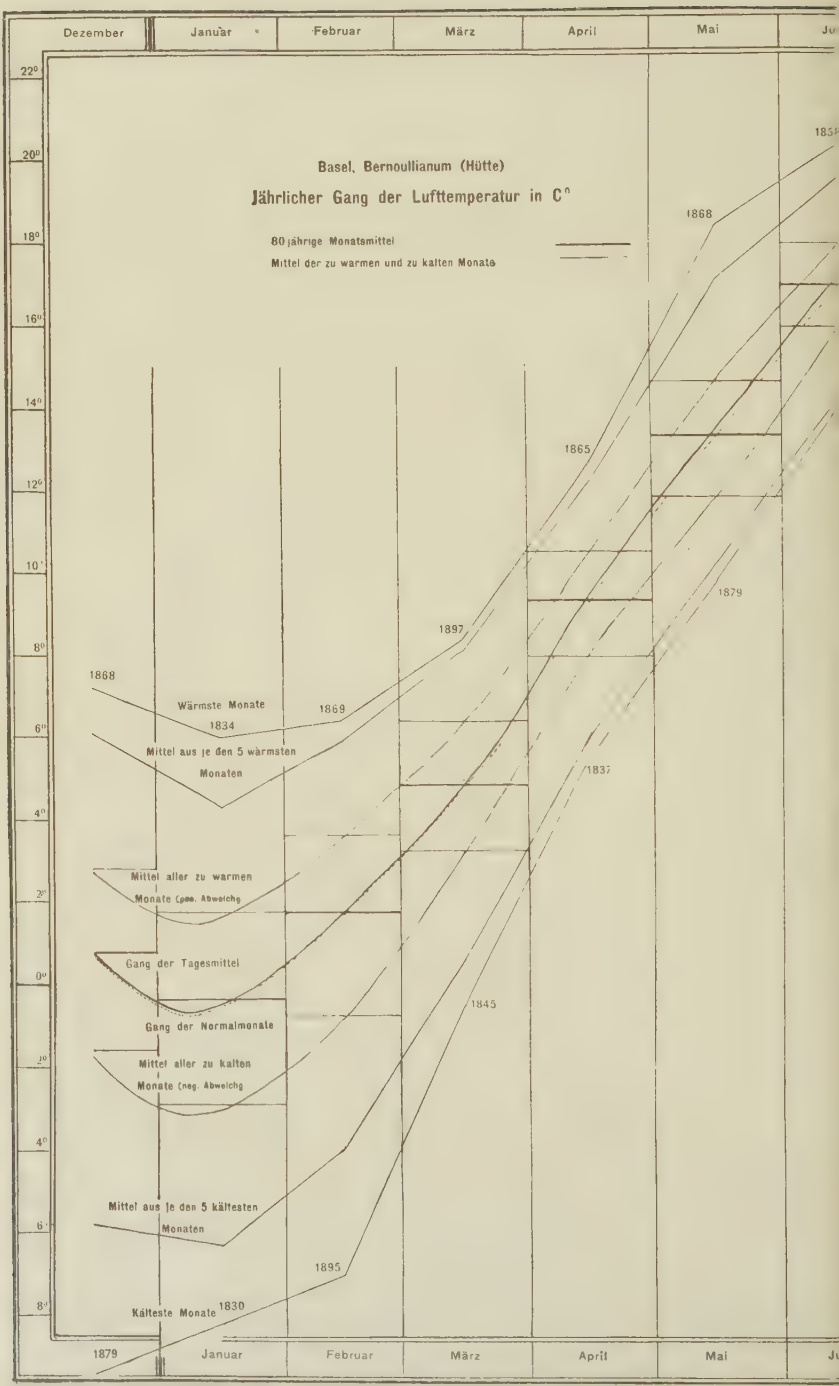

Basel, Bernoullianum (Hütte)
Täglicher Gang der Lufttemperatur in C° 1899—1905
Abweichungen vom Monats- und Jahresmittel.
10p
11p
Mnt
1a
2a
3a
4a
5a
6a
7a
8a
9a
11a
Mtg
1p
2p
3p
4p
5p
6p
7p
9p
10p
11p
Mnt

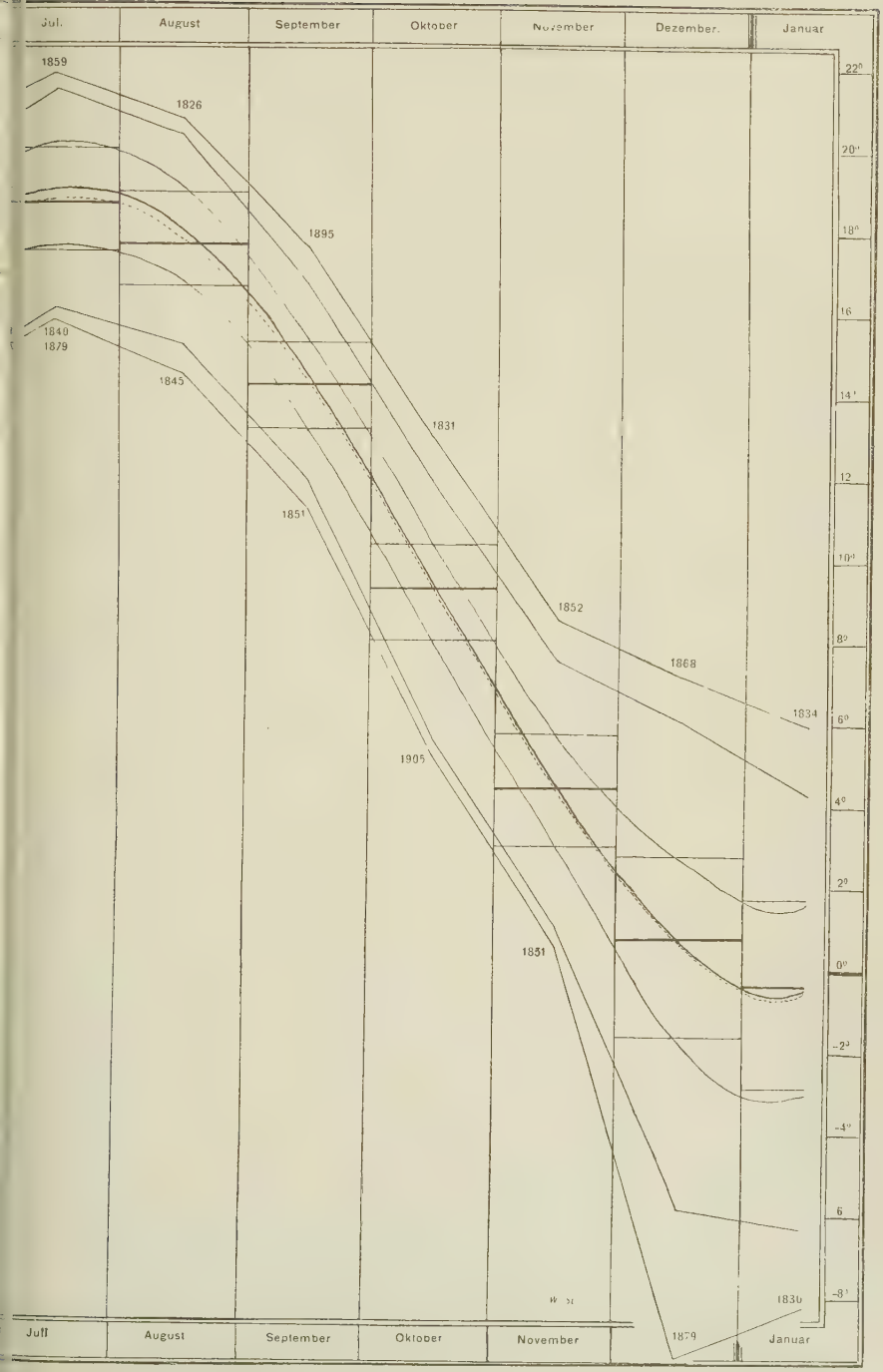

Vergleich des täglichen Ganges
der Lufttemperatur 1899-1901
Abweichungen vom Jahresmittel
Basel
Genf
Zürich
Bern
4°
3°
2°
1°
0°
1°
2°
3°
4°
Mnt
1a
2a
3a
4a
5a
6a
7a
8a
9a
10a
11a
Mtg
1p
2p
3p
4p
5p
6p
7p
8p
9p
10p
11p
Mnt
1a
Genf
Basel
Zürich
Bern

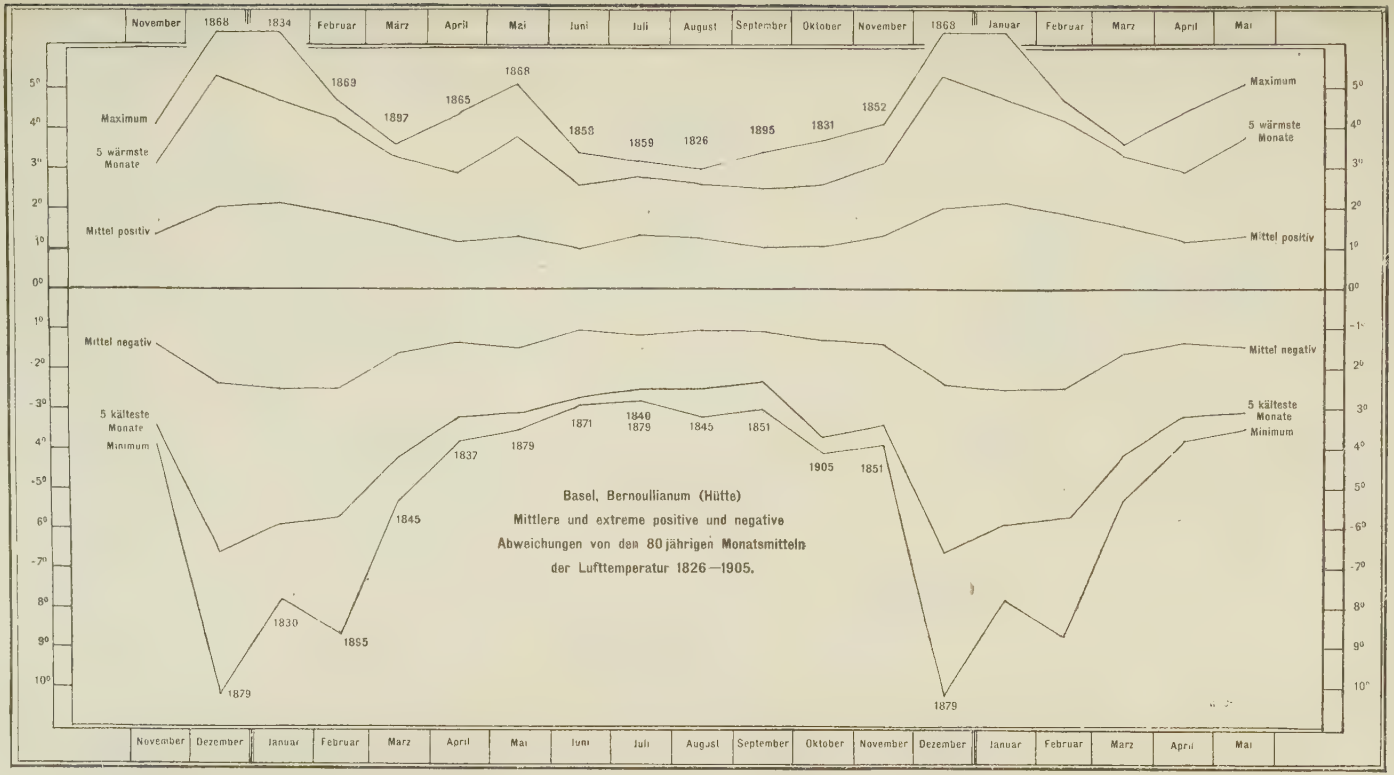

Vergleich des täglichen Ganges
der Lufttemperatur in Genf und Basel im Monat
Juli; Abweichungen vom Monatsmittel.
Genf 4 Jahre 1899 – 1902
Genf 19 Jahre 1884 – 1902
Genf 4 Jahre 1899 – 1902
Basel 4 Jahre 1899 – 1902
Mnt
Mtg

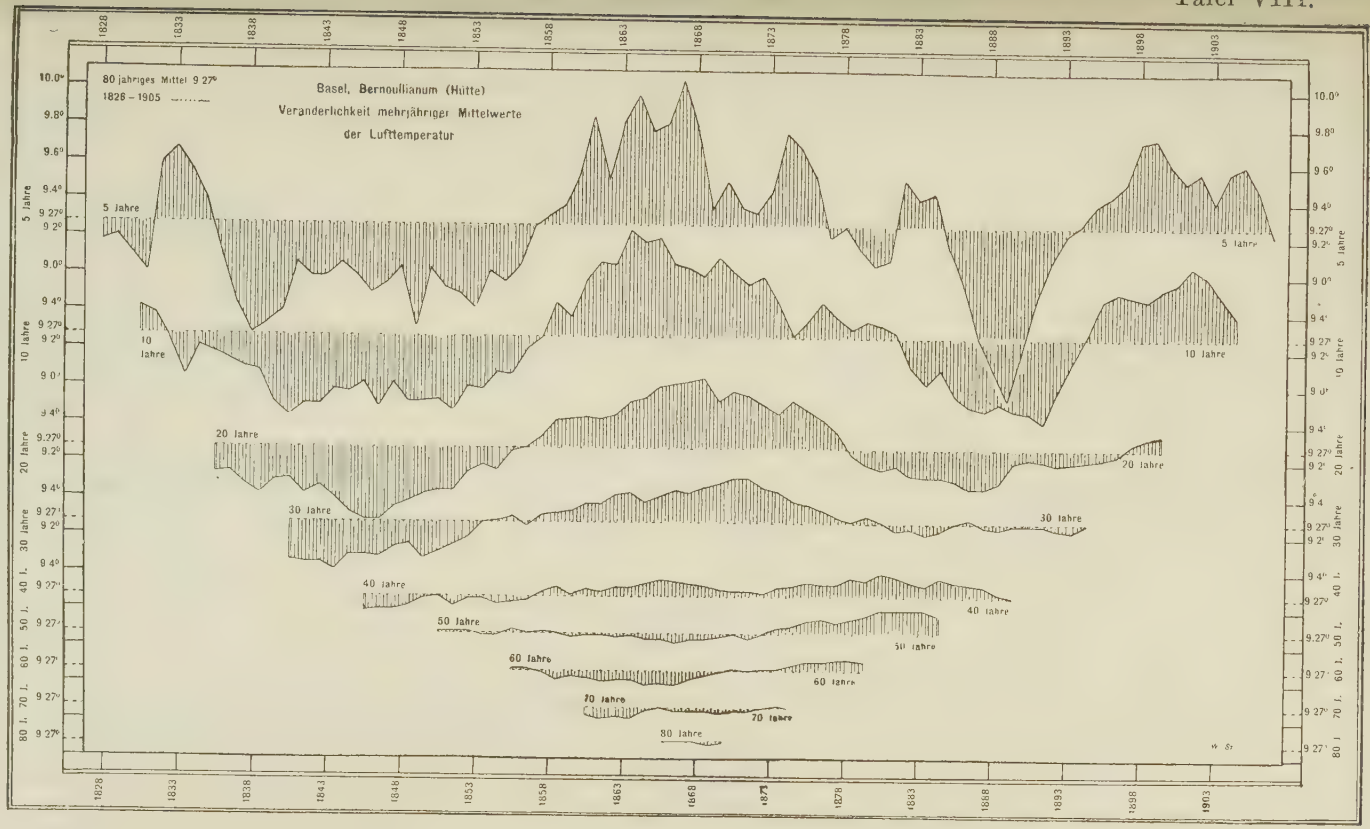

Basel. Bernoullianum (Hutte)
Täglicher Gang der Lufttemperatur
Juli 1904 und 1905.
Interpolierter Gang
Beobachteter Gang
1904
1905
1904
1905


Fünfjährige Temperaturmittel vom
6 Stationen Mitteleuropas.
1826-1830
1831-1835
1836-1840
1841-1845
1846-1850
1851-1855
1856-1860
1861-1865
1866-1870
1871-1875
1876-1880
1881-1885
1886-1890
1891-1895
1896-1900
1901-1905
Strassbg
Paris
Basel
Wien
Genf
Neuenbg
Strassburg
Paris
Basel
Wien
Genf
Neuenbg

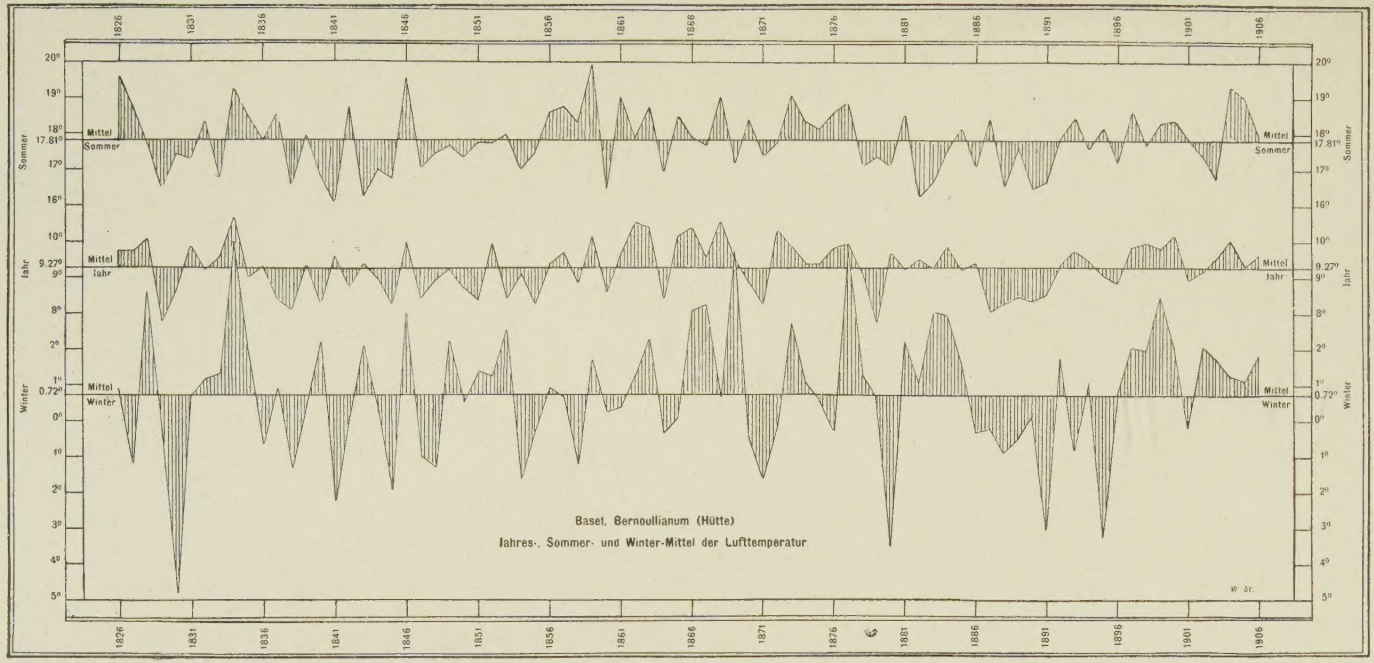

Dezember
Januar
Februar
März
April
Mai
Ju
22°
20°
18°
16°
14°
12°
10°
8°
6°
4°
2°
0°
2°
4°
6°
8°
Basel. Bernoullianum (Hütte)
Jährlicher Gang der Lufttemperatur in C°
80jährige Monatsmittel
Mittel der zu warmen und zu kalten Monate
1868
1865
1879
1897
1868
1869
1834
Wärmste Monate
Mittel aus je den 5 wärmsten Monaten
1837
Mittel aller zu warmen Monate (pos. Abweichg
Gang der Tagesmittel
1845
Gang der Normalmonate
Mittel aller zu kalten Monate (neg. Abweichg
Mittel aus je den 5 kältesten Monaten
1895
Kälteste Monate 1830
1879
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni


Jul.
August
September
Oktober
November
Dezember.
Januar
1859
1826
1895
1840
1879
1845
1831
1851
1852
1868
1834
1905
1851
1830
1879
22°
20°
18°
16
14°
12
10°
8°
6°
4°
2°
0°
-2°
-4°
6
-8°
Juli
August
September
Oktober
November
Januar


November
1868
1834
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
1868
Januar
Februar
März
April
Mai
Maximum
5 wärmste Monate
Mittel positiv
1869
1897
1865
1868
1858
1859
1826
1895
1831
1852
Mittel negativ
5 kälteste Monate
Minimum
1879
1830
1895
1845
1837
1879
1871
1840
1879
1845
1851
1905
1851
1879
Basel, Bernoullianum (Hütte)
Mittlere und extreme positive und negative
Abweichungen von den 80jährigen Monatsmitteln
der Lufttemperatur 1826—1905.
November
Dezember
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
Dezember
Januar
Februar
März
April
Mai


80 jähriges Mittel 9.27°
1826 – 1905
Basel, Bernoullianum (Hütte)
Veränderlichkeit mehrjähriger Mittelwerte
der Lufttemperatur
5 Jahre
10 Jahre
20 Jahre
30 Jahre
40 Jahre
50 Jahre
60 Jahre
70 Jahre
80 Jahre
10.0°
9.8°
9.6°
9.4°
9.27°
9.2°
9.0°
1828
1833
1838
1843
1848
1853
1858
1863
1868
1873
1878
1883
1888
1893
1898
1903

Tafel IX.


1826
1831
1836
1841
1846
1851
1856
1861
1866
1871
1876
1881
1886
1891
1896
1901
1906
20°
19°
18°
17.81°
17°
16°
10°
9.27°
9°
8°
2°
1°
0.72°
0°
1°
2°
3°
4°
5°
Sommer
Jahr
Winter
Mittel
Sommer
Mittel
Jahr
Mittel
Winter
Basel, Bernoullianum (Hütte)
Jahres-, Sommer- und Winter-Mittel der Lufttemperatur
W. St.